MANUAL PARA LA PRODUCCION DE

FRAMBUESA

FUNDAMENTOS PARA UN SISTEMA EFICIENTE

Ing. Agr. EMILIO RIADIGOS
INTA - Bariloche

Ing. Agr. EDUARDO MARTINEZ
Convenio INTA - Prov. de Río Negro

Ing. Qco. ANTONIO DE MICHEL
Convenio INTA - CORFO - Chubu

AGENCIA DE EXTENSION RURAL DE EL BOLSON

INTA

ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA - S. C. DE BARILOCHE

Falta pags: 25
21

Guillermo Meltzner.

INDICE

PAGINA

CAPITULO 1

Características de la frambuesa roja 5
Requerimientos y adaptabilidad, suelos y clima 5
Sistemas de plantación 6
Plantación 7
Sistemas de conducción 8
Descripción de algunos sistemas 9
Labores culturales 11
Variedades 13
Usos preferenciales de las distintas variedades 15
Cosecha 15
Rendimientos 16
Manejo de la postcosecha inmediata 17
Destino actual de la producción en nuestra región 18
Estrategias de comercialización 18
Costos de implantación 20
Costos de producción 21
Frambuesa negra 23
Moras e híbridos 25

CAPITULO 2

Cosecha y postcosecha inmediata 29
Conservación a largo plazo 30
Manejo de la fruta refrigerada 30
Manejo de la fruta para congelar 31
Manejo de la fruta para conserva 32
Dulces, mermeladas y jaleas 33
Conservación de pulpas con aditivos químicos 34
Costos y precios 36

CAPITULO 3

Descripción y manejo de plagas y enfermedades 38
Ambiente natural/ambiente local 38
Enfermedades guías 38
Descripción de las enfermedades guías 39
Enfermedades de las varas 39
Enfermedades de las raíces 42
Virosis 43
Enfermedades de las hojas 43
Podredumbre de los frutos 43
Referencias fotos 44

GENERO RUBUS

Este género está distribuído en todo el mundo, pertenece a la familia de las rosáceas y comprende alrededor de 500 especies dispersas en los cinco continentes. De estas, tres especies han sido cultivadas: Rubus idaeus o frambuesa, Rubus occidentalis o Frambuesa Negra y Rubus strigosus o frambuesa púrpura. Además han sido cultivados algunos de los híbridos productos del cruzamiento entre las especies mencionadas. De ellos se destacan Boysenberry, Loganbery, Tayberry, Youngberry, Mariomberry, Moras sin espinas, etc.

FRAMBUESA: Esta especie es originaria de Grecia, de allí pasó al resto de Europa donde se la puede encontrar también en estado silvestre.

Es conocida como Raspberry en los países de habla inglesa y Himbeeren en los de habla alemana.

Fue introducida a esta región por inmigrantes europeos que arribaron en la post-guerra.

Características botánicas

Es un arbusto perenne con su estructura aérea bienal, ya que la caña muere al fructificar al segundo año.

Su raíz predominante es de tipo fibroso, pero también emite raices de mayor diámetro. Ambas poseen yemas latentes o dormidas que ante determinadas circunstancias pueden brotar generando nuevas plantas. En base a esta característica radicular de emitir brotes aéreos, se van a desarrollar los principales métodos de propagación comercial.

Otra característica de su sistema radicular, fundamental a tener en cuenta para algunas labores culturales, es la superficialidad del mismo.

Las raíces convergen en un pequeño tallo subterráneo perenne con abundante concentración de yemas de donde emergen tallos aéreos que pueden superar los dos metros de altura.

Al tallo herbáceo de esa misma temporada se lo denomina retoño y al lignificado, caña. Tal como dijéramos, dicha caña, al segundo año fructifica y muere.

La floración y posterior fructificación tiene dos orígenes según la variedad: 1) en variedades no remontantes o con una sola floración anual, la fructificación se produce en las ramificaciones laterales que nacen de las yemas presentes en los nudos de la caña. Estas ramificaciones laterales brotan y florecen en primavera comenzando desde la punta hacia abajo produciendo un escalonamiento en la floración en el mismo sentido. 2) las variedades remontantes o con dos floraciones por temporada además de la fructificación de las cañas, poseen la característica de producir una segunda floración en el tercio superior del retoño, escalonando en este caso de abajo hacia el ápice.

La combinación entre variedades remontantes y no remontantes, permiten al productor prolongar el período de cosecha.

Así un productor con dificultades para levantar la cosecha por falta de mano de obra, puede manejar la misma superficie y la misma producción en un periodo de tiempo mucho mayor (diciembre hasta las primeras heladas fuertes).

Sus flores son hermafroditas, cálices persistentes formados por cinco sépalos, corola constituida por cinco pétalos blancos caducos.

Varios ovarios separados con dos óvulos cada uno, de los cuales uno siempre aborta.

La floración también escalona dentro del mismo racimo floral. Estas características de escalonamiento resguarda siempre a un porcentaje de la producción de alguna helada tardía.

El fruto es una polidrupa o sea el agregado de pequeños dupéolos sobre un receptáculo elevado. Posee la particularidad de adquirir coloración rojiza (antociánica) aún en las partes sombreadas de la planta. Además se trata de un fruto no climatérico, o sea que interrumpe su proceso de maduración una vez cosechado.

Desde la aparición del racimo floral a la madurez transcurren cuarenta (40) días aproximadamente (según zona y variedad). La cosecha posee una duración de 30-40 días en variedades no remontantes y en las remontantes la segunda cosecha en nuestra zona comienza a partir de febrero y se prolonga hasta las primeras heladas fuertes, superando en algunos casos los 100 días de cosecha.

Requerimientos y Adaptabilidad suelo-clima

La frambuesa necesita de 700 a 1200 horas con temperaturas inferiores a 7ºC para fructificar adecuadamente. En el caso de las variedades remontantes, para su fructificación otoñal necesitan solamente 250 horas de frío.

Gracias a estas diferencias varietales es que se ha podido ampliar la zona de plantación, llevándola a lugares con características climáticas muy diferentes a las zonas que les dieron origen.

Prefiere los climas frescos con una estación invernal bien marcada. Resiste muy bien los fríos invernales. Las heladas primaverales pueden producir una merma en el rendimiento, pero como se dijo anteriormente, muy difícilmente se produzca pérdida total por su escalonamiento en la floración.

Los climas nubosos y húmedos favorecen las infecciones fúnguicas.

Los fuertes vientos dañan las cañas al rozar las yemas con los alambres conductores, de allí la importancia de un buen sistema de conducción con las ataduras correspondientes.

Al calor excesivo durante la cosecha o en cercanía de la misma, se debe reaccionar aumentando el riego: hay que tener en cuenta la gran productividad de este cultivo (puede llegar a 18000 kg/Ha) que se resuelve en un corto período (40 días var. Schoeneman). Además la planta está en ese mismo momento emitiendo sus renuevos. Un déficit hídrico en ese momento afecta el tamaño de la fruta y los rendimientos finales.

También el calor y la luminosidad excesiva provocan albinismo; 5 a 15 de sus drupéolos forman una mancha blanca que deteriora significativamente su aspecto, siendo un fruto solo apto para industria.

Como se observa, las características climáticas de la región son las apropiadas para alcanzar una gran productividad y calidad de fruta y un muy buen nivel sanitario que se evidencia en el bajo nivel de enfermedades en cañas y frutas.

En cuanto a los suelos, es originaria de sitios con mucha materia orgánica sin descomponer, acidófilos, bien drenados. Se adapta bien a suelos levemente alcalinos, pero siempre con elevado contenido de materia orgánica y bien aireados. Son limitantes los suelos mal drenados que provocan encharcamientos y por consiguiente ataques fúnguicos y asfixia en su sistema radicular, que se ponen en evidencia en la primavera, durante la brotación con la mortandad de cañas.

En caso de tener que plantarse en suelos sueltos, es recomendable el agregado de materia orgánica y aumentar la frecuencia de riego. En caso de suelos con pendientes mayores del 3%, plantar en curvas de nivel o mantener una cobertura de pastos entre hileras Si se trata de sitios con pendientes mayores al 3%,.pero con drenaje deficiente a causa de una capa de arcilla en el subsuelo, se recomienda plantar a favor de la pendiente, para facilitar la escorrentia superficial.manteniendo un tapiz vegetal corto entre medio de las melgas.

Sistemas de plantación

El sistema de plantación que se adopte está supeditado:

- A la maquinaria disponible (condiciona el ancho de la melga).
- A la pendiente del terreno; si plantamos o no en curvas de nivel o con mulching verde.
- Al sistema de riego a emplear: en caso de regarse por gravedad tener en cuenta la correcta nivelación del terreno y por donde pasará el surco.

Obviamente los mejores sistemas son los que contemplan riegos de bajo caudal como aspersión, microaspersión y goteo ya que no provocan erosión ni lixiviación de nutrientes (lavado), no embarran excesivamente el terreno provocando dificultades en la cosecha y golpes de nitrógeno por alternancia de procesos de oxidación y reducción.

En el caso de tener que usar riego por gravedad, las posibilidades están expresadas en el dibujo:

• El sistema 1 es el más usado en la zona, posee el inconveniente que el surco siempre daña un porcentaje de raíces.

• En el sistema 2 se planta sobre el surco de riego y al estar la corona de la planta sobre el nivel del suelo provoca después del riego un ambiente húmedo no recomendable para dichos tejidos. Además hay una tendencia en la poda a cortar más arriba dejando mucho resto vegetal que aumenta el ingreso de enfermedades.

• El sistema 3 tiene algunas ventajas dentro de los sistemas por gravedad, ya que permite regar con *mucho caudal en poco* tiempo aumentando la eficiencia del riego. El mulching (tapiz vegetal) permite una lenta infiltración produciendo un efecto semejante al de la lluvia. El camellón facilita la poda al ras y resguarda a un porcentaje alto de raíces de los efectos que produce el encharque. En este sistema es recomendable además al momento de la plantación cubrir la banda del camellón con 5 a 8 cm de aserrín y reforzarlo todos los años para disminuir el uso de la azada que degrada el camellón. Es el sistema obligado si se tienen dudas sobre el drenaje del suelo.

Plantación

Aquí nos detendremos a describir cada paso:

a) Preparación del terreno: El mismo debe estar al momento de la plantación, bien trabajado, mullido, nivelado y libre de malezas perennes. Nunca es aconsejable plantar sobre una pradera recién arada. En este caso, se debe romper la misma con un verdeo anual de avena y vicia, o centeno y vicia enterrando el mismo antes que empiece a amarillear.
Si el terreno es muy desparejo es preferible nivelar luego de la primera arada y recién después sembrar el verdeo, para que las partes muy perturbadas recuperen su fertilidad.
Cuando se ara es necesario hacerlo a una profundidad tal que rompa el piso de arado en caso de que este exista.
Antes de proceder a rastrear (con disco o vibrocultivador) es muy importante marcar por donde pasarán las melgas para no pisar con las ruedas del tractor dicha linea compactando el lugar donde se desarrollarán las raíces. También se puede aprovechar ese momento para pasar en la linea un subsolador, labor sumamente beneficiosa.
En caso que el suelo lo requiera se puede abonar con estiércol de oveja, chivo o vacuno a razón de 20-30 Tn/Ha.
El terreno debe quedar listo para la plantación en otoño.

b) Epoca de plantación: Siempre que las circunstancias lo permitan, es beneficioso plantar bien temprano; en la zona del Bolsón: Junio-Julio.
En casos excepcionales como una importación de plantas del hemisferio norte, la frambuesa resiste bien el transplante tardío siempre que las plantas no hayan emitido brotes, se pode severamente y se riegue al momento de plantar.

c) Distancia entre plantines: Varía según el tipo de suelo de 40 a 70 cm. Si se necesita volumen de fruta en la temporada siguiente se puede optar por la mayor densidad.

d) Distancia entre hileras: Como ya se dijo, queda sujeta a la maquinaria a emplear. En superficies pequeñas que no se trabajan con tractor sino con motocultivador, se puede plantar a 1,50 mts. y en el caso de incorporar un tractor al establecimiento queda la opción de arrancar la melga del medio. En caso de trabajarse con tractor, se recomienda plantar a no menos de 2,80 mts. (sistema en espaldera), hasta 3,50 mts.(sistemas en V).
Tener siempre la precaución de dejar una buena distancia entre el alambrado y el último poste para poder maniobrar con el tractor y el implemento. Una buena distancia sería de 6 a 7 mts.

e) Profundidad: Las plantas se deben enterrar a la misma profundidad que venían del vivero. Esa marca es claramente visible en la corona del plantín. Si esta linea queda por debajo del suelo acarrea inconvenientes como escasa emisión de retoños y riesgo de ataques fúngicos. Este defecto es irreparable porque la planta no se eleva con los años.

f) Poda de plantación: Luego de realizada la plantación, es necesario rebajar la altura de la caña a 40 cm si no vino podada del vivero.
Dejarle más altura no es recomendable dado que fructifica demasiado restándole vigor a los retoños y el peso de la fruta es excesivo para una planta que aún no tiene anclaje.
La raíz se poda solamente en casos de lastimaduras.

g) Material a plantar: Es uno de los puntos más importantes. Es fundamental partir de un material de buena calidad.
Se recomienda obtenerlos de establecimientos idóneos y dedicados a la multiplicación de plantines de berries.
En caso que el productor los obtenga de su misma plantación, se recomienda destinar una pequeña superficie de la misma exclusivamente para ese fin. Dicha fracción debe estar en excelente estado sanitario, sobre un suelo bien drenado, libre de phytophtora, verticilium, agallas de corona, virosis perjudiciales, etc, dado que dichas patologías son trasladadas a la nueva plantación. A esta parcela se la debe podar más rigurosamente aumentando la emisión de plantines. En verano marcar las plantas dudosas en cuanto a las patologías mencionadas.
Un buen plantín no debe ser de un diámetro excesivo (no más de 8-10 mm promedio), y por sobre todo debe tener un alto porcentaje de raices fibrosas. Dichos plantines son los que crecen alejados de la linea de plantas madres. Generalmente los plantines que se originan cerca de esta linea provienen de raices de mucho diámetro y mantienen su dependencia con la planta madre, por eso no desarrolla adecuadamente su sistema radicular fibroso. Además por su cercanía, también puede arrastrar enfermedades de la planta madre. Generalmente existe una correlación inversa entre el diámetro de la vara y cantidad de raices finas.
Hay que tener en cuenta que la sustracción excesiva de plantines en una plantación destinada a fruta, trae perjuicios a la misma y acortan su vida útil.
En caso de destinar una pequeña superficie para plantines, como se dijo anteriormente, es recomendable podar más rigurosamente para descargar las plantas de fruta y estimular la producción de plantines.
Si se compran los plantines en viveros particulares, es importante la idoneidad y seriedad del establecimiento. Si no se tienen referencias del mismo se sugiere visitar plantaciones realizadas con su material para ver como evolucionan.

h) Plantación propiamente dicha: Se realiza una vez que todos los puntos anteriores estén resueltos. De ninguna manera debe tomarse como una demora la adecuada preparacion del terreno: preparar el suelo con un año de anticipación evita inconvenientes posteriores como explosiva irrupción de malezas perennes, elevado número de larvas en el suelo, mal drenaje, etc..
Si se trata de superficies pequeñas a plantar, se puede realizar un hoyo para cada planta. Si se trata de superficies grandes lo más práctico es realizar el surco con un tractor y un aporcador. Luego se plantan pero siempre teniendo un hilo por encima de los surcos o el hoyo para plantar en linea recta.
El plantín se tapa con tierra enterrándolo más de lo necesario, luego se los levanta con la mano hasta la marca de plantación que traía del vivero. Esto es para que las raíces recuperen su posición vertical. Antes de pasar al siguiente plantín, se apisona suavemente con el pie o la mano a ambos lados del surco.
Se recomienda plantar en días nublados para no provocar daño radicular. No se deben desenterrar de golpe muchos paquetes de plantines por la misma razón. Mientras se planta se cubren con una arpillera los plantines que esperan.
Una vez plantados se riegan para provocar el asentamiento de la tierra (si estamos en pleno período de lluvias no es necesario).
Es fácil de comprobar que las plantaciones realizadas en forma temprana, desarrollan mejor su sistema radicular alcanzando un mayor porcentaje de retoños de buena calidad al final de la temporada de crecimiento.
Si es necesario trasladar plantines a otra localidad además de un buen embalaje conviene embebe las cabelleras en barro arcilloso.

Sistemas de conducción

Se trata de sistemas de tutoraje construidos co postes y alambres sobre los que se atarán las caña Su buen diseño y construcción aumenta la eficienc en la cosecha, sostiene a los rotoños para que duran la cosecha no caigan al piso y sean pisoteado contribuye a la buena ventilación e iluminación las cañas y fundamentalmente para evitar el r entre ellas, cuyas heridas son potenciales entra de hongos.

Se puede realizar conjuntamente con plantación o al año siguiente. En un principio puede colocar solamente el sistema de alamb inferiores y atar las cañas sobre estos al segundo Ya al tercer año verde, debe estar totalme construido. Una variante es colocar los alam superiores más abajo provisoriamente para p atar las cañas mientras no hayan alcanzado su má altura.

Es importante, más allá del sistema de condu

que se elija, respetar en todos los casos los siguientes principios:

- la altura de las crucetas y alambres inferiores nunca debe ser menor a 70 cm, ya que estas entorpecerían el paso de los implementos que van enganchados al tractor.

- la altura de los alambres superiores tiene que estar en relación con la altura promedio de las cañas. Suelen verse en la región plantaciones con varas de muy buena altura (2 a 2,20 m) y sus alambres a 1,50 m de altura. Estas cañas con el peso de la fruta se arquean dificultando la cosecha y quebrándose en la mayoría de los casos. Para plantaciones vigorosas con buena altura, los alambres superiores no deben tener menos de 1,70 m. En plantaciones con menor vigor se deben bajar, pero siempre respetando este concepto.

- en todos los casos para que los sistemas de conducción cumplan eficazmente su función, es necesario atar las cañas al mismo. La manera más práctica para realizarlo es con cinta plástica adecuada para tal fin. Se recomienda la atadura continua en forma de espiral, cortando trozos de cinta de 3 m. El operario lleva la madeja colgada al cuello. La primer atadura se realiza en la cabecera y a partir de allí se va espiralando y añadiendo los sucesivos tramos. Este sistema es mucho más rápido tanto para atarlo como para desatarlo. Si las cintas son de buena calidad, se pueden utilizar dos años.

- cuando se realiza la poda de despunte, si los alambres están a la altura correcta, se deben dejar solamente dos yemas por encima del mismo.

Descripción de algunos sistemas

Sistema en V: Es muy usado en la región. Es un buen sistema siempre que tenga las dimensiones correctas. Está constituido por las siguientes partes:

* postes terminales sostenidos por un tensor y muerto, o por un poste de menor diámetro a modo de flecha. Deben ser de 2,70 m (0,80 m. enterrado).

* postes intermedios cada 8 m de igual altura que los terminales.

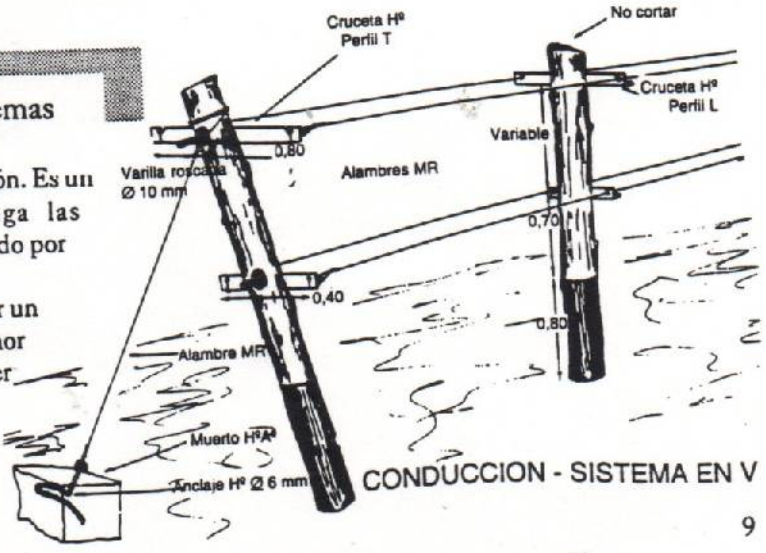
* sistema inferior de alambres. Constituidos por crucetas, alambre de mediana resistencia (MR) y torniquetas. Su función es sostener los retoños hasta el momento en que se desarrollaron completamente. Las crucetas van colocadas en los postes a 0,70 m del piso y es suficiente que tenga 0,40 m de longitud. Pueden ser de madera o hierro ángulo. Normalmente no se tiene demasiado en cuenta este sistema inferior de alambre, pero su función es sumamente importante para el manejo de la plantación. Es necesario en todo momento introducir los retoños dentro de los mismos. Muchas veces sobre el final de la cosecha los retoños han alcanzado tal altura que es difícil contenerlos con alambres a 0,70 m de altura; una variante muy útil es realizar un corte en la cruceta por encima del orificio del alambre. De esa manera se puede sacar el alambre y se sostiene con ganchos al alambre de arriba. Esta labor contribuye al momento de la poda y nos permite, si fuera necesario, entrar con tractor en otoño sin dañar las varas.

* sistema superior de alambres. Los materiales pueden ser los mismos que en el sistema inferior. Las crucetas también pueden ser de hierro pero en este caso van a 1,70 m de altura en plantaciones altas y son de 0,80 m de longitud.

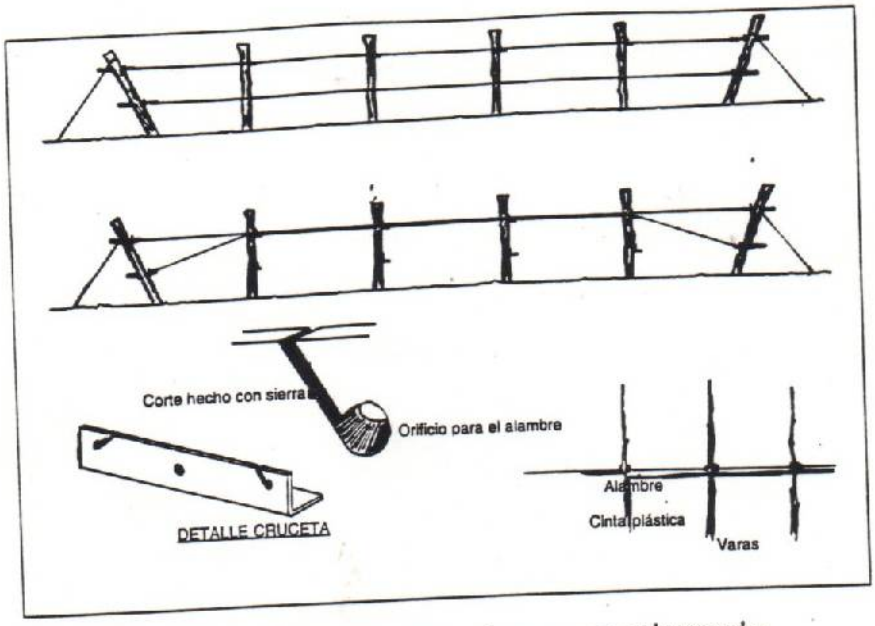
En los dos sistemas de alambre, las torniquetas pueden ser reemplazadas sujetando la última cruceta (de hierro) con varilla roscada. Esto permite regular fácilmente la tensión.

En el sistema en V, si la plantación está bien manejada se puede trabajar con 16 a 18 varas por metro lineal (8 6 9 en cada alambre).

Dado el ancho que ocupa la cruceta superior, se recomienda 3,50 m entre hileras.



CONDUCCION - SISTEMA EN V



Sistema en V modificado : Mediante algunas modificaciones sencillas, se pueden mejorar algunos aspectos que facilitarán la cosecha.

Estas modificaciones se basan en la característica que tienen los brotes de crecer buscando la luz.

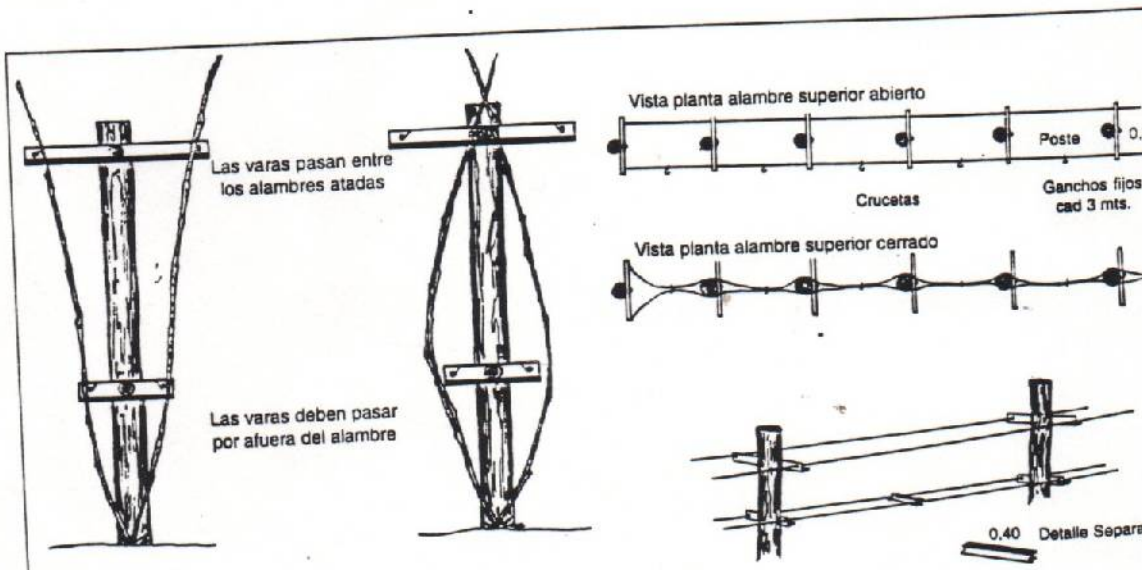
Si le quitamos tensión a los alambres superiores mediante las torniquetas o varilla roscada, y practicamos el corte que mencionáramos en las crucetas para poder sacar el alambre, y juntamos ambos alambres superiores con las cañas ya atadas a los mismo, la falta de luz interior provocará que las yemas curven sus brotes hacia afuera. Se logra así un porcentaje alto de fruta en la cara exterior facilitando de esta manera la cosecha.

Es necesario antes de atar las varas, pasarlas por afuera de los sistemas inferiores de alambre para dejar más espacio a los retoños.

Este apareamiento debe estar hecho en primavera. Se sostienen con ganchos fijos que quedan a 2 m cada uno.

Con la aparición de los primeros frutos maduros se sueltan y se vuelven a tensar. Si por el peso de la fruta los alambres tienden a abrirse demasiado podemos volverlos a su posición con cintas.

La forma de barril que adquiere, facilita el retorno a la posición inicial.


Las varas pasan entre los alambres atadas
Las varas deben pasar por afuera del alambre
Vista planta alambre superior abierto
Poste
Crucetas
Ganchos fijos cad 3 mts.
Vista planta alambre superior cerrado
0,40 Detalle Separa

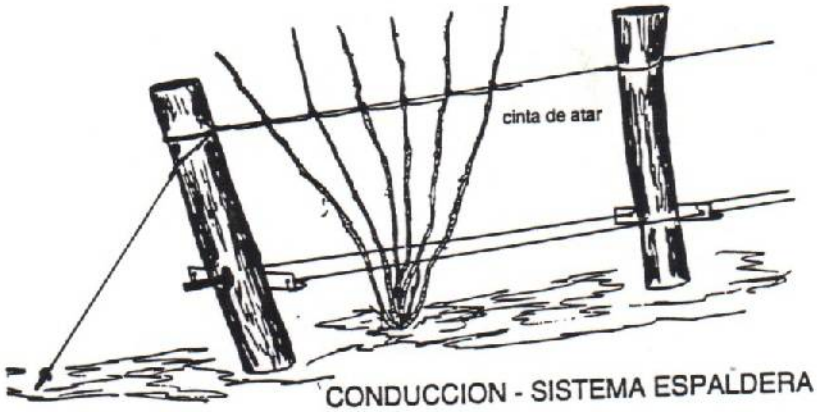
CONDUCCION - SISTEMA EN V MODIFICADO

Sistema en espaldera : Este sistema se diferencia de los anteriores en que su conducción superior está constituida por un solo alambre sobre el que se atan las cañas.

Obviamente se trabaja con menor cantidad de varas por metro. Cuando se ata, se deja una palma entre vara y vara o sea que quedan 10 a 12 varas por metro lineal. Con este sistema se pueden dejar 2,80 m entre hileras dado que no tiene crucetas superiores.

El alambre superior se puede ir subiendo hasta la altura definitiva a medida que las varas se van desarrollando.

Haciendo una pequeña modificación a este sistema, nos evitamos la tarea de atar. Esto se logra trabajando con dos alambres superiores y crucetas, juntándolos en lugar de atar.



CONDUCCION - SISTEMA ESPALDERA

Sistemas de conducción de variedades remontantes: En estas variedades el sistema de conducción depende del tipo de manejo que se quiera realizar con la planta.

Si solamente deseamos cosechar la segunda fructificación, o sea la que florece sobre el retoño del mismo año, es posible prescindir del sistema, lo que facilita realizar la poda mecánicamente.

Si se van a aprovechar las dos fructificaciones, se pueden construir sobre cualquiera de los sistemas anteriores, pero la altura es menor.

Labores Culturales

* *Escardadura:* El sistema radicular de la frambuesa, es muy superficial de allí que sea indispensable mantener libre de malezas la banda de 40 cm a cada lado de la hilera, dada la gran competencia que realizan las mismas por agua y nutrientes.

Esta labor debe realizarse con azadones pequeños debidamente afilados, cuidando siempre de no lastimar las varas en su base y no profundizando la labor más de ½ pulgada para no dañar las raices. Esta labor sirve además para airear el suelo.

Debe realizarse siempre en primavera una o dos veces según la necesidad. Nunca se debe escardar en otoño por el lavado de nutrientes.

Esta práctica se puede reducir utilizando cobertura vegetal muerta, como fardos de algún rastrojo o aserrín. El grosor de la cobertura para que sea efectiva debe tener por lo menos 5 cm y se puede realizar conjuntamente con la plantación reforzándola todos los años.

Este resto vegetal, sufre una lenta descomposición en su contacto con el suelo, lo cual sirve para enriquecerlo de materia orgánica y nutrientes. Al ser una descomposición lenta es mínimo el nitrógeno que se extrae.

También tiene una acción importante manteniendo el suelo a una temperatura más uniforme y evitando los golpes frío-calor, disminuyendo la evapotranspiración, etc.. Permite la vida de microorganismos hasta muy cerca de la superficie, siendo este detalle muy importante en zonas con veranos tan calurosos.

La utilización de estos materiales no implica la eliminación total del uso de la azada, pero sí una disminución sustancial. Contribuye mucho a controlar malezas perennes de difícil erradicación, como Agropyron repens, Poa pratensis y Rumex acetosella

* *Laboreo entre melgas:* Se realiza con tractor o motocultivador en caso de plantaciones angostas.

El implemento a utilizar depende del sistema de plantación que se haya elegido:

-En caso de trabajar con pasto entre medio se utiliza una desmalezadora.

-En caso de suelo desnudo se trabaja con rastra de disco, vibrocultivador y rotovador.

Durante la primavera se debe entrar recién

cuando el suelo lo permita y es muy importante tener en cuenta la humedad de los horizontes más profundos para no compactarlos. Una buena fecha para entrar en la región es el mes de octubre, porque la remoción libera nitrógeno y en este mes ya se aprovecha.

Si el suelo no está muy enmalezado con una sola pasada bien hecha puede alcanzar. En otoño no se realiza para evitar el lavado.

El sistema con pastos es recomendable en terrenos con dificultades para entrar en primavera y en aquellos con mucha pendiente. El pasto siempre debe estar corto y en estos casos abona en todo el ancho.

El suelo desnudo es recomendado en lugares con riesgo de heladas tardías, dado que actúa como método de lucha pasiva contra las mismas.

Otra opción es la combinación de ambos métodos, o sea rastrear o rotovatear en octubre y luego mantener corto el yuyo con una desmalezadora.

Siempre hay que tener en cuenta que sean labores superficiales, enterrando los implementos lo menos posible.

También tener en cuenta que el uso excesivo de una excelente herramienta como el rotovador puede traer problemas como pérdida de estructura del suelo, disminución de materia orgánica, proliferación indiscriminada de malezas anuales, etc.. Una combinación, que ha dado buenos resultados, es hacer una primera pasada con rastra de disco, una segunda con rotovator y una tercera diez días antes de la cosecha, con una desmalezadora para cortar yuyos y retoños de frambuesa mal ubicados.

* *Abonado:* Es muy importante el buen manejo que se haga de esta labor para poder aprovechar todos los beneficios que la misma trae aparejada.

Se abona en una banda de 40 cm de ancho al costado de la linea de plantas, salvo que trabajemos con pasto donde se puede abonar una franja más ancha.

Si disponemos de un buen abono, debidamente estacionado o habiendo pasado por la acción de lombrices (lombricompuesto) el mismo puede ser aplicado en otoño-invierno sin riesgo de que se lave. Los abonos maduros poseen formas de nitrógeno más estables e insolubles.

Si disponemos de abonos frescos, los mismos poseen formas de nitrógeno más solubles, por lo que se recomienda aplicarlos en primavera. En esta época es necesario incorporarlas con rastras para evitar que les dé el sol y actuen más eficazmente. La forma en que más se aprovechan estos abonos es con el empleo de riego por aspersión.

Si se trata de suelos promedios de nuestra zona, se puede realizar el abonado de mantenimiento con abono de oveja o chivo a razón de 10 Tn/Ha. (50 unidades de nitrógeno, aproximadamente). Si son suelos muy fértiles, con mucho nitrógeno conviene abonar año por medio (tener en cuenta que las varas de 3 m con entrenudos excesivamente largos son indeseables).

Si son suelos muy pobres, es preferible hacer esta tarea en forma fraccionada, una parte en otoño, en primavera y luego de la cosecha (para nutrir las yemas).

* *Riego:* Este es un cultivo con altos requerimientos hídricos (puede superar los 900 mm en todo su ciclo). Para regar debemos guiarnos con instrumental adecuado o aunque sea con el uso de la pala.

El exceso de riego provoca humedad permanente y esto puede traer en esta época problemas sanitarios a su sistema radicular.

Durante la cosecha los riegos se pueden distanciar pero nunca descuidarse, dado que un déficit hídrico durante este período afecta decididamente el tamaño del fruto y se acorta el período de cosecha y por ende el rendimento.

Respecto al exceso de riego en dicho período, puede provocar fruta excesivamente blanda dificultando su comercialización en fresco (la resistencia de las paredes celulares no crece en relación a la turgencia).

Es importante coordinar muy bien los turnos de riego en la cosecha para evitar el barro en la melga. Cuando se riega por manto es recomendable tener el tapiz vegetal corto.

En zonas como esta con humedad relativa ambiente sumamente baja durante la temporada de verano, el riego por aspersión no ocasiona problemas sanitarios como ocurre en otros lugares. Bien empleado se comporta satisfactoriamente.

De regarse por gravedad tanto en surco como en manto, es importante cubrir la superficie a regar con caudal grande en el menor tiempo posible. La utilización de bajos caudales significa que el agua demorará excesivamente en llegar al final de la melga, penetrando mucha cantidad de agua al principio y escasa al final.

Si se utilizan riegos por goteo, es necesario ser muy prudentes en el manejo de fertilizantes y atenerse a las prescripciones del técnico, dado que la facilidad con que se aplican pueden inducir al abuso con los consiguientes problemas de salinización, suceptibilidad a enfermedades de raices varas y frutos..

* *Poda:* Las variedades remontantes se pueden trabajar aprovechando solamente la segunda fructificación practicando en ese caso poda al ras al finalizar la cosecha de otoño. En caso de aprovechar ambas floraciones, en vez de podarse al ras se elimina la porción de la caña que ya fructificó y si es excesivo el número de varas que quedaron por metro lineal puede realizarse el raleo de las mismas. Si las varas quedaron muy bajas pueden dejarse más cantidad por metro lineal. En estas variedades reflorecientes mediante la poda se puede favorecer na u otra cosecha según conveniencias de mercado.

Luego de realizar la primera cosecha rápidamente se podan las cañas que fructificaron para favorecer la emisión de retoños.

En las variedades no remontantes, también se recomienda podar las cañas que fructificaron lo más pronto que se pueda una vez finalizada la cosecha. De esa manera favorecemos el crecimiento de los retoños al eliminar la competencia que estas varas ejercen en cuanto a luz, nutrientes y agua; además ventilamos más la hilera y evitamos la acción del etileno emitido por las varas viejas que frenan el desarrollo de los retoños.

En esta época, ya se pueden sujetar los retoños elevando el sistema inferior de alambres, como se explicó anteriormente.

Las cañas podadas se retiran de los pasillos y se queman o se dejan apiladas para que se descompongan.

A continuación se procede a ralear las varas que sobrepasan la cantidad deseada. En esta oportunidad se aprovecha a sacar las varas que no llegaron a la altura deseada. Este raleo es muy importante en aquellas plantas o plantaciones que presentan varas débiles y en escaso número para estimular su crecimiento en la temporada siguiente. Otra forma de ralear muy favorable es el raleo de retoños que se puede hacer en noviembre quebrando con la mano aquellos mal ubicados y dejando ya los 20 por metro lineal. Esta labor alivia el raleo con tijera.

Una forma práctica de hacer el raleo de cañas es primero proceder a atar las varas que se van eligiendo y luego podar las que quedaron sueltas. De esa manera quedan concluidas las dos labores. También es recomendable, ralear las varas que crecieron excesivamente. Las mismas generalmente por haber tenido un crecimiento tan exuberante son propensas a problemas sanitarios.

Siempre que se podan las cañas, tanto las que fructificaron como las que se ralean, hay que hacerlo lo más al ras posible para evitar que queden restos vegetales muertos.

El número deseado de varas por metro lineal va a depender del sistema de conducción que se haya adoptado. El sistema en V lleva de 16 a 18 y si el suelo es muy fértil hasta 20 varas por metro. En el sistema de espaldera se trabaja con 12 varas por metro lineal.

Cuando se producen en una plantación muchos sectores donde no se alcanza buena altura, es necesario determinar la causa. Posiblemente sean síntomas de envejecimiento o de virosis o alguna enfermedad de raiz.

Por último, luego del raleo, se procede al despunte. Recordemos que si la altura de los alambres es la correcta solo deben quedar dos yemas por encima de los mismos por las razones anteriormente expuestas. En caso de estar muy bajos los alambres y no poder corregirse este defecto, dejar más yemas para no perder tanta fruta.

Todos los cortes que se practiquen en los distintos tipos de poda mencionados, deben ser hechos con tijeras de buena calidad, bien afiladas y la incisión debe ser horizontal, de esa manera se logra la menor superficie de herida.

Variedades

Actualmente en la región, el 90% de las plantaciones pertenecen a una variedad no refloreciente de origen alemán denominada:

Schoenemamn

La misma comienza a fructificar a mediados de diciembre en la localidad de El Hoyo, fines de diciembre en El Bolsón y segunda semana de enero en Mallín Ahogado y zonas altas de Golondrinas.

Dadas las características de alta calidad organoléptica, su excelente comportamiento para industria y su aceptable resistencia al transporte para fresco (en grado de maduración comercial), esta variedad ocupará por mucho tiempo un lugar importante en la oferta de berries de la región.

Hoy nos encontramos ante la necesidad de ampliar los períodos de cosecha: esto permitirá racionalizar la mano de obra disponible, permanecer más tiempo en el mercado para fresco y poder abastecer adecuadamente la industria local. Esto solo lo lograremos incorporando paulatinamente plantaciones de otras variedades.

Para lograr una diversificación varietal adecuada es necesario evaluar el comportamiento de distintos productos que ofrece cada una de las variedades antes de adoptarla: Fresco, Congelado Individual (IQF), Frutas en Conserva ("al natural") y dulces. Debemos tener presente que estamos trabajando

con un producto que cada temporada esta incorporando mayor precisión en las características analizadas.

Heritage

Es una variedad refloreciente originaria de Estados Unidos pero ampliamente difundida en todo el mundo. Fué una de las primeras variedades introducidas en la región luego de Schoeneman, mostrando un excelente comportamiento para fresco, bueno para congelado individual y bueno para conservas (a pesar de que no da un rojo intenso).

Su fruta es de buen tamaño, sabor y color. Además por sus características de reflorecencia nos permitiría cumplir con el principal objetivo buscado: prolongar el período de cosecha.

Su crecimiento es muy vigoroso, erecto; su primera fructificación es alrededor del 20 de diciembre y se prolonga durante 40 días. Su segunda fructificación comienza el 20 de febrero hasta las primeras heladas fuertes.

Ruby

Es otra variedad estadounidense, también refloreciente originada por el entrecruzamiento entre Titán y Heritage, donde hereda las características deseables de ambas.

Fué introducida en la región hace tres años y las primeras evaluaciones que se están realizando son muy alentadoras, mostrando un muy buen tamaño, elevada productividad y buen color. Se comporta muy bien en fresco e industria y bien para congelado individual.

Autum Bliss

De origen suizo, refloreciente, es una variedad de gran prestigio en Europa. Fue introducida recientemente en la zona y en la temporada '91-'92 pudieron apreciarse los primeros frutos con buen tamaño y consistencia. Hay que continuar evaluándola en todos sus aspectos, pero se trata de una variedad prometedora.

Su período de fructificación es anterior a Heritage, aproximadamente una semana. De todas maneras las fechas exactas saldrán de los promedios de varios años.

Willamette

Variedad no refloreciente originaria de Estados Unidos, introducida recientemente. Los primeros frutos muestran buen color y tamaño. Es conocida mundialmente por su firmeza, razón que la hace muy apta para fresco y congelado individual. Es importante seguir midiendo sus ventajas.

Glen Clova

Originaria de Escocia, introducida a la región conjuntamente con la Willamette. Es no refloreciente y bastante precoz, razón que la hace riesgosa en esta región.

Si sus cualidades lo justificaran, podría ser recomendada en un bajo porcentaje buscando estrategicamente una producción temprana.

Meeker

Obtenida por cruzamiento entre Willamette y Cuthbert en Estados Unidos. No reflorece y es otra variedad muy difundida mundialmente por su gran calidad.

Junto con Willamette y Heritage constituyó uno de los pilares de las exportaciones chilenas.

Su tamaño es reducido pero posee la cualidad de la homegeneidad de su calibre (diámetro) razón por la cual su cosecha es más lenta, pero insume menor tiempo en el acondicionamiento. Así como la Schoeneman es una variedad insuperable en la industria de confituras, la Meeker es difícil de superar en la industria del congelado individual.

Es de un buen sabor, color y consistencia. Muy apta para fresco y buena para "naturales" con la misma salvedad que Heritage: no da un rojo intenso. Fué introducida hace 8 años en la región y puede ocupar un lugar importante en la medida que se desarrolle la industria del congelado individual. Su período de fructificación es a partir del 20 de diciembre en El Bolsón.

En los ensayos locales no se han obtenido producciones altas, tal vez debido a problemas nutricionales.

Tita

Originaria de Estados Unidos, no reflorecient en El Bolsón fructifica después del 20 de diciemb y da 40 días de cosecha.

Es una variedad muy vigorosa y productiva. fruta es de buen tamaño con buen sabor y col firme para fresco y muy buena para frutos en conser es buena para congelado individual.

Si no está bien madura es difícil de cosechar

Maling Promi

No remontante, sumamente precoz, en El Bols fructifica del 10 de diciembre al 15 de enero; sirve para conserva, es buena pará dulce y p fresco. Junto con la Glen Clova serviría para ent temprano en diciembre en el mercado fresco.

En esta variedad se recomienda en lugares muy fértiles la poda de retoños en diciembre.

Zeva II

Es otra variedad suiza no remontante. En la zona solo se está destinando a dulce por su buen color.

Comox

Es muy nueva en la zona, da buen tamaño: firme y de buen sabor. No reflorece. Año a año confirma su buen comportamiento en la región.

Wawi

Muy buena productividad. Es chica de tamaño pero tiene un largo período productivo que comienza en enero y termina en febrero. Dada su característica de fácil desprendimiento del fruto obliga a pasar continuamente cosechando para no perder fruta. Su color es bueno, fruto firme y bueno para conserva, se introdujeron hace solo tres años por lo que hay que seguir midiéndola.

Ambar

Como su nombre lo indica, su fruto es color amarillo claro. Hay algunas plantas en la zona, pero los frutos que dan no son de buena calidad, por su escaso tamaño y su tendencia a desgranarse.

No obstante, en el exterior hay algunas variedades amarillas que han mejorado estos defectos. Sería muy interesante introducirlas.

A todas estas variedades, junto con las que se irán agregando, es recomendable ir incorporándolas a los cultivos una vez que el productor haya definido el tipo de negocio y manejo que desea realizar, conociendo con exactitud las ventajas y desventajas que cada una le ofrece.

Es importante que el productor no se confunda ante tantas opciones que irán apareciendo y establezca sus prioridades. Seguramente con la sola incorporación de una buena variedad refloreciente a su cultivo de Schoeneman, logre resultados importantes.

A modo ilustrativo, se recuerda que en el vecino pais de Chile lograron un éxito económico importante con no más de 3 ó 4 variedades.

Usos preferenciales de las distintas variedades

Si bien casi todas las variedades de frambuesa se adaptan en mayor o menor medida a los distintos destinos, por las características propias de cada variedad, cada una de ellas se comporta mejor para determinados procesos que para otros. En la siguiente tabla se compara la aptitud de algunas variedades, según el destino:

Variedad	Fresco	Congelado Individual	Conservas	Dulces y Pulpas
Schoeneman	xx	xxx	xxxx	xxxxx
Meeker	xxxx	xxxxx	xxx	xxx
Heritage	xxxxx	xxxx	xxx	xxx
Rubi	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Autum Bliss	xxx	xxx	—	xxxx

COSECHA

La cosecha será uno de los cuellos de botella más difíciles de superar ante una eventual expansión de los cultivos en la región.

Se evidencia una evolución en este aspecto con respecto a los inicios de la actividad, que se manifiesta en los siguientes parámetros:

-especialización en la cosecha
-rindes en frasco de 660 cc hasta 70-80 por día
-rinde granel hasta 50 kg por día
-promedio granel 30 kg por día
-frascos sin elementos extraños (hojas, caliz, etc)

No obstante, es significativa la cantidad de fruta que se pierde por no conseguir mano de obra en momentos claves.

Se pueden haber realizado todas las labores culturales a tiempo, se pueden tener los sistemas de conducción adecuados, bien construídos y diseñados, pero si a la hora de sacar la fruta no se consigue quienes lo hagan, se termina perdiendo parte del esfuerzo puesto durante el año.

Como se dijo anteriormente, se trata de un fruto no climatérico, donde su maduración se interrumpe en el momento en que se separa de la planta. O sea la madurez con que se cosecha es con la que se consume. Puede haber un deterioro, pero no hay desarrollo de color. Además se trata de un fruto sumamente frágil, altamente susceptible a los daños mecánicos. Estas características hablan a las claras que además de la cantidad, la calidad de la mano de obra es también otro factor importante, sobre todo en los casos que se coseche para fresco, congelado individual y frutos en conserva. En este aspecto, el productor debe hacer hinchapié en:

- capacitación permanente a los cosecheros.
- capacitación más minuciosa a los supervisores.
- proveer a los cosecheros de atriles y exigir su uso.
- insistir en cosechar con las dos manos, con una

se sostiene el pedúnculo y con la otra, con tres dedos para no apretar la fruta, se extrae.

-supervisión permanente en la cosecha, señalando los errores para que el cosechero los corrija.

Los distintos productos que se desean obtener, determinan el momento en que ese fruto debe ser cosechado y el índice a utilizar es el color:

* rojo claro, fresco para mercado distante (IR).
* rojo firme, para conserva (IQF) y fresco mercado local (RR).
* color completo, para pulpa (PR).

En la cosecha para fresco debe tenerse en cuenta que se está presentando un producto poco conocido: de su aceptación dependerá su demanda: no cosechar fruto rojo-anaranjado, excesivamente duro, aunque se trate de un mercado lejano, dado que se castiga su sabor. Este juego entre el grado de madurez-sabor, debe ser muy tenido en cuenta en el mercado fresco interno.

Dada la fragilidad ya mencionada de esta fruta, no admite selección luego de la cosecha. Este proceso debe realizarse simultaneamente con la cosecha y la etapa siguiente se limita a una inspección visual apartando algún fruto fuera de color o directamente desechando una bandeja o un frasco si son demasiados los errores cometidos. En estos casos es necesario mostrarle los errores al cosechero. Si hay cosecheros que no superan esos inconvenientes, es preferible destinarlos a cosechar fruta para pulpa.

El atril cumple la finalidad de dejar libres las manos del operario. Deben estar bien construídos, ser livianos, tener buena estabilidad y permitir que se apilen cuando no se usan, ocupando un espacio mínimo. Se recomienda numerarlos para constatar que el cosechero los devuelva en condiciones. Antes de la cosecha, es necesario revisarlos y repararlos. Durante la cosecha deben esperar a la sombra o pueden construirse con sombrilla propia.

Es importante aprovechar las horas de la mañana para cosechar la fruta con poca temperatura.

La cosecha se puede comenzar con 8-10 cosecheros por hectárea, y si se inicia muy tempranamente, se puede hacer día por medio. A medida que avanza la temporada, se incrementarán los días de cosecha y el número de operarios hasta el pico de producción en el que necesitaremos 20-22 cosecheros por hectárea.

Tener en cuenta que cada 10-15 cosecheros debe haber un supervisor. El mismo recibe la fruta, la inspecciona, la pesa y lleva los registros de los cosecheros a su cargo.

Es recomendable asignarle a cada cosechero una melga o sector y que el mismo la defienda durante su permanencia hasta el final. La melga también debe ser supervisada permanentemente. Esta es otra manera de evaluar al operario, debe hacérsele notar si queda fruta "adentro" o "abajo" de la planta. La fruta que se sobremadura, igual debe sacarse de la planta e ir a descarte.

Es muy importante organizar la cosecha anticipadamente. El cosechero debe percibir que trabaja en un establecimiento organizado.

Los lugares de acopio deben estar estrategicamente ubicados con buena sombra. El recuento o pesaje debe ser agil. Los pasillos deben estar limpios, con el pasto corto.

Debe haber instalaciones sanitarias adecuadas (baños y lavatorios) y bebederos con agua potable. Si no hay arboledas cercanas, hay que preparar aleros con media sombra para almorzar.

En lugares apartados da buen resultado pasar a buscar a la gente en vehículos y luego regresarlos. Así aumentamos la asistencia y la continuidad y nos permite empezar a trabajar bien temprano.

Tener presente lo mencionado cuando se habla de riego en cuanto a la sincronización con la cosecha para evitar el barro en la melga.

RENDIMIENTOS

Los rendimientos no son el producto de fórmulas mágicas, sino la realización en fechas adecuadas y en la forma correcta, de todas las labores hasta aquí descriptas.

Las plantaciones muy descuidadas no se recuperan de una temporada para otra, sino que a veces demoran dos temporadas en entrar en régimen.

Sin duda, hay factores que limitan la producción: sobre un suelo suelto, arenoso, pobre, con bajo porcentaje de materia orgánica, por más que nos esmeremos, nunca se alcanzará rendimientos sobresalientes. La realidad demuestra que en los buenos suelos de la región se llega a 12-14 Tn/Ha, siguiendo el calendario de labores descripto.

En cuanto a los promedios en la zona, son muy bajos, pero los mismos no deben ser tenidos en cuenta ya que no son muy representativos. Hay algunas plantaciones nuevas que entrarán dentro de dos años en plena producción. También debido a un aumento en la demanda industrial se volvió a cosechar sobre plantaciones que habían sido descuidadas o abandonadas. También en algunas chacras alejadas, quedó fruta en las plantas por falta

de mano de obra.

De acuerdo al seguimiento de algunos establecimientos se estima que es factible alcanzar promedios de 7000 kg al cuarto año, 5000 kg en el tercero y 3000 kg y 1000 kg al segundo y primero respectivamente.

MANEJO DE LA POST-COSECHA INMEDIATA

Es por todos conocido que la frambuesa es una fruta altamente perecedera. Puede durar, dependiendo de la variedad, en calidad comercial y con manejos adecuados, de 3 a 8 días.

Asimismo es una fruta no climatérica que no desarrolla color luego de cosechada. También entre una variedad y otra hay diferencias en cuanto a resistencia a la tracción para sacarla de la planta. En general todas las variedades presentan como característica, que la resistencia a la tracción para cosecharla, disminuye a medida que aumenta el grado de madurez

Es imprescindible cosecharla en su madurez justa, que siempre coincide con el apreciable desarrollo de color y con la máxima textura. En esta tarea es necesario poner especial énfasis en los parámetros de madurez, el trabajo del cosechero, ya que buena parte de su conservación posterior depende del buen trato en la cosecha, y el tratamiento que sufra la fruta durante y posteriormente a la cosecha.

El manejo de la cosecha, si bien depende del destino de la fruta, posee condicionantes comunes que son:

- Cosechar en horas tempranas para evitar el calentamiento de la fruta por acción solar. La textura depende fuertemente de la temperatura de la fruta.
- Cosecheros entrenados y en cantidad adecuada para cosechar toda la fruta madura en el mismo día. El cosechero debe trabajar con las manos libres, con una sostiene la rama y con la otra tracciona y gira la fruta simultaneamente, evitando aplastar la fruta con los dedos. Lo más recomendable es que la fruta sea tomada en su parte posterior con tres dedos. No acumular fruta en la mano.
- Envases de cosecha lo más chico posibles, a fin de evitar en lo posible el manipuleo posterior y evitar el aplastamiento de la fruta. También facilita el rápido enfriamiento por ventilación. El envase de cosecha debe apoyarse en algún soporte que permita su alejamiento de la planta para evitar la caída de hojas, ramas y otras impurezas, y además que impida el contacto directo del envase de cosecha con el suelo. El tamaño del envase de cosecha posee un efecto importante en el rendimiento del cosechero, cuantas más unidades pueda llenar por hora, mayor será el rendimiento final.
- Enfriamiento de la fruta cosechada lo más rápido posible. Lo ideal sería cámaras de frío a 0ºC con ventiladores interiores. Evitar excesiva acumulación de fruta a campo. Si no se cuenta con servicios de frío cercanos, colocar la fruta en lugares sombrios y ventilados.
- El manejo indicado a continuación depende del tipo de proceso al cual va a ser sometida la fruta:

1- Fruta fresca : Una vez enfriada se realiza una inspección visual tratando de no dañar mecanicamente el fruto. La cosecha se realiza en canastitos de 200 grs con perforaciones para permitir un rápido enfriamiento (en cámara con ventilación de 3 a 4 horas). Luego se saca de la cámara, se revisa y se coloca en envase definitivo para transporte y venta.
El packing más usado consiste en potes de 200 grs sin perforaciones o con 4 de ellas en la base. Los potes se recubren con una película protectora para que la fruta no salte ni se vuelque. Dicha película puede ser de celofán con 4 o más perforaciones, que está sujeta al pote con una banda elástica o también puede usarse una película autoadhesiva, sin perforaciones visibles. Doce de estos potes, se colocan en una bandeja apilable de cartón corrugado y a su vez, cada 5 u 8 bandejas se conformará una caja master, en general de cartón corrugado y con paredes aisladas con placas de polietileno expandido. Estas cajas pueden llevar placas de material eutéctico previamente congeladas a -10ºC para conservar la fruta fría. La cantidad de este material depende de las horas que la fruta deba transportarse.
Este packing es relativamente caro pero es necesario para llegar con éxito a destino.

2- Para fruta congelada individualmente se puede utilizar el mismo material de cosecha en la congelación. Generalmente se utiliza el mismo que para fruta fresca. También se ha probado con éxito bandejas apilables de plástico que contienen 20 potes perforados de 250 grs cada uno.
La fruta cosechada para congelar debe ser de buena calidad, con buena textura, buen color y

libre de humedad. Es preferible pre-enfriar la fruta antes de congelarla y posteriormente se clasifica. El resultado de esta clasificación depende mucho de como se haya realizado la cosecha, del tipo de pote utilizado (cuanto más chico y plano, mejor), y del tiempo transcurrido entre la cosecha y la congelación.
El envase final de almacenamiento y transporte es bastante más simple que para fruta fresca. Consiste en cajas de cartón corrugado con resistencia suficiente para permitir el apilado, dentro de ellas la fruta se dispone en bolsas de polietileno de 50-100 micrones y cada caja puede llevar una bolsa con 10 kg, 4 con 2.5 kg o 40 bolsas con 250 grs c/u. Siempre conviene que las bolsas posean volumen muerto (que queden medio infladas) para evitar: aplastamiento, roturas y/o compactamiento del congelado.
Las temperaturas para proceso discontinuo en la congelación son de -30 a -35°C y para el almacenamiento -18 a -20°C.

3- Para fruta en conserva, la cosecha debe realizarse directamente en el frasco evitando la incorporación de fruta dañada, partículas extrañas (hojas, tallos, etc.) y principalmente evitando la incorporación de insectos.
La fruta una vez cosechada, debe ser rápidamente procesada. El proceso básico exige una buena inspección visual de la fruta en fresco, eliminando aquellos frascos que tengan defectos. Debe ajustarse el peso a 0,450 kg en frascos de 660 c.c. o 0,220 kg para frascos de 360 c.c.. Se adiciona el líquido de cobertura a aproximadamente 70°C, se elimina el aire si hubiera y se tapa inmediatamente. A continuación se esteriliza en baños de agua a 80-90°C durante 20-25 minutos. Es importante luego de esta pasteurización enfriar lo más rapidamente posible el frasco, se revisa la tapa y se coloca boca abajo en un depósito fresco y oscuro. Si se observan pérdidas de líquido en algún frasco o algún otro defecto se reprocesa inmediatamente o se elimina.

4.-Fruta destinada a dulces, pulpas, etc .: Las exigencias de envases para cosecha son menos estrictas. Lo que es estricto aún para este destino es el uso del frío lo más rápido posible o eventualmente procesarla en forma inmediata. Esta fruta en general se dispone en envases a granel y en este tipo de envases los procesos de fermentación comienzan a las 2 o 3 horas de cosechado, máxime si se junta como es aconsejable fruta totalmente madura. Si no se dipone de cámara de frío hay que trabajar con "sombras" y resulta muy útil colocar la fruta en agua fría (canales de riego, estanques, etc.).

DESTINO ACTUAL DE LA PRODUCCION EN NUESTRA REGION

Se pueden discriminar los siguientes rubros (valores aprox.):

- ✓Consumo fresco: 5.000 a 10.000 kg
- ✓Congelado individual: 20.000 a 30.000 kg
- ✓Congelado en bloque: 15.000 a 20.000 kg
- ✓Pulpas p/industria: 15.000 a 20.000 kg
- ✓Elaborados Conservas: 150.000 frascos 660 c.c.= 50.000 a 55.000 kg
- ✓Elaborados Dulces: 600.000 frascos 360 c.c.= 200.000 a 250.000 kg

Potencialmente todos los rubros pueden crecer ya que si se extrapola el consumo interno chileno a nuestro número de habitantes habría cabida para más de 3.000.000 kg de frambuesa, lo que implica multiplicar por cinco la superficie cultivada actualmente.

De hecho siempre queda el mercado externo, pero por el momento siendo tan alta la posibilidad de consumo interno, no tendrá demasiada significación insertarse en el mismo, ya que es necesario incrementar apreciablemente los costos (relaciones comerciales, envío de muestras, análisis de laboratorio, costo de selección, packing, flete, etc.). Además para incursionar con posibilidades en el exterior es necesario ampliar los meses de cosecha que por el momento no han pasado de la fase experimental. De todos modos se considera muy importante los esfuerzos realizados en los últimos tiempos en la búsqueda de nuevas variedades, mejoras en las técnicas de manejo y cosecha, pruebas de packing, manejo de servicio centralizado de frío, organización de instituciones intermediarias, etc..

ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACION

Está demostrado por países que historicamente han operado en el mercado de esta fruta, que el negocio de la frámbuesa puede realizarse a través de la comercialización bajo las siguientes formas:

- Fruta fresca refrigerada
- Fruta congelada:
  - Individual primera calidad:
    - -Color uniforme
    - -Tamaño uniforme
    - -Bajo porcentaje defecto
  - Individual segunda calidad:
    - -Color y tamaño menos uniforme
    - -Relativamente alto porcentaje de defectos
  - Hole and Broken:
    - -Aproximadamente 50 % fruta entera
    - -50 % fruta desgranada
  - Crumble:
    - -Fruta totalmente desgranada
  - Bloque
- Producto elaborado:
  - Conservas en jarabes de bajos Brix
  - Dulces mermeladas y Jaleas
  - Jugos despectinizados y concentrados al vacio

Cada forma de presentación de la frambuesa posee sus propias condiciones respecto de la elección de las variedades más aptas, manejo del cultivo, especialización de la cosecha, tanto en los sistemas de cosecha como en la clasificación de la mano de obra, manejo de la fruta en la post-cosecha, etc..

La situación actual en la zona presenta el espectro indicado anteriormente, con una fuerte incidencia (70%) de productos en conservas, dulces y jaleas (como respuesta clara al aislamiento geográfico), siguiéndole en orden de importancia el producto congelado (10-15%), continúan las pulpas y por último el producto fresco. Estas proporciones de oferta parecen proveer buenos resultados de comercialización, sin embargo es necesario considerar otros aspectos de la economía de la frambuesa.

El producto elaborado y congelado requiere estrategias anuales de comercialización. Se muestra una relativamente alta inversión inicial y una importante inmovilización de capital. Presenta como ventaja ante una situación de inestabilidad económica, la actualización permanente del valor de venta y como desventaja mayor en condiciones de mercado con precios estables y altas tasas de interés, que es difícil recuperar el costo del capital inmovilizado comparado con el costo financiero del dinero. Esto último hace necesario trabajar con precios de venta relativamente altos, lo que conspira con la normal evolución del negocio. Estas formas de presentación poseen como mayor ventaja relativa que no son productos perecederos a corto plazo.

La fruta para consumo fresco, si bien posee condicionantes muy particulares en cosecha, enfriado, selección, empaque, transporte, venta (por los márgenes estrechos de tiempo desde la cosecha hasta el consumo), posee la enorme ventaja de proveer retornos de capital mucho más rápido y es posible trabajar con márgenes de rentabilidad relativamente altos. Por eso se considera que esta forma de presentación debe tenerse muy en cuenta para mejorar la economía del sistema completo, ya que ayuda a minimizar la incidencia de otros costos en las otras formas de congelación.

A pesar de la poca experiencia en la zona, desde el punto de vista económico sería recomendable destinar un 30% de la fruta como producto fresco y por supuesto extender mediante la implantación de otras variedades, el período de cosecha para mejorar la oferta de dicho producto (más tiempo de presencia en el mercado y menos kilogramos de fruta destinada a ese negocio).

Por último, una buena estrategia de comercialización comienza por hacer cada vez más eficientes los procesos de obtención de los distintos productos ofrecidos, esto nos pemite bajar los costos y mejorar la calidad final. Por ejemplo si se establece la obtención de congelado individual, cuesta aproximadamente lo mismo hacerlo de primera, segunda, Hole and Broken o Crumble pero el precio de venta disminuye sustancialmente en ese mismo orden.

Asimismo la eficiencia de los procesos mejora cuanto más específicos sean los rubros; para continuar con el mismo ejemplo del congelado, es mucho más eficiente establecer un solo método de obtención de congelado: Si se elige obtener mayoritariamente congelado individual definir un único sistema de cosecha, un único sistema de clasificación previa y posterior, un único envase para el producto final y que las instalaciones se dediquen especificamente el mencionado proceso.

COSTO DE IMPLANTACION DE 1 HA. DE FRAMBUESA

Sistematización del Terreno	$	$
Arado reja profundo	70	
Rastra de disco	30	
Micronivelación	150	
Verdeo para abono	130	
Arado reja superficial	50	
Marcación de las hileras	15	
Subsolado	30	
Rastra de disco	30	
Subtotal sistematización del terreno		505
Plantación		
6000 plantines	1800	
Mano de obra implantación	200	
Subtotal plantación		2000
Sistema de Conducción en V (28 Hileras)		
280 postes	840	
Mano de obra posteado	210	
Crucetas terminales	218	
Crucetas intermedias	537	
Varilla roscada para tensar	56	
11 rollos de alambre mediana resistencia (MR)	660	
1/2 m^3 hormigón	30	
Hierro _ 8 mm para anclaje	11	
Mano de obra "muertos"	42	
Subtotal sistema de conducción en V	----	2604
TOTAL COSTO IMPLANTACION		5109

COSTO DE PRODUCCION

Labores de Poda y Atado	Sistema V	Sistema Espaldera
Poda cañas	250	262
Sacar cañas	100	130
Desatar	21	14
Atar caña nueva	250	210
Costo cinta	32	28
Poda raleo	105	130
Sacar cañas raleo	84	105
Poda despunte	21	26
Subtotal labores poda y atado	863	905
Abono, Desyuye, Riego		
10 m^3 abono de chivo	500	500
Mano obra abonado	84	105
Primer desyuye	210	262
Segundo desyuye	84	105
Rotovator	70	70
Rastra de disco	30	30
Surco riego (con tractor)	40	40
20 riegos	420	420
Subtotal abono, desyuye y riego	1438	1532
Fertilizaciones		
150 kg sulfato de amonio (en 3 veces)	85	85
150 kg hiperfosfato	55	55
200 kg sulfato doble potasio y magnesio	70	70
Subtotal fertilizaciones	210	210

Protección sanitaria		
2 tratamientos Oxicloruro de Cu (7 kg)	112	112
1 tratamiento funguicida orgánico	86	86
1 insecticida (4 lts)	150	150
Subtotal protección sanitaria	348	348
TOTAL COSTO PRODUCCION	2859	2995

COSTOS DE IMPLANTACION PARA UNA HECTAREA

Estos costos están elaborados en función de los precios de jornales e insumos a junio 1992. La paridad cambiaria se considera $1=U$S1. El precio de la maquinaria es por contratación a $20/hora y los jornales están sacados a $1,50/hora hombre.

La primera arada que se practique debe ser lo suficientemente profunda como para romper el piso de arada si es que existe. Como variante puede emplearse el arado cincel, pero siempre teniendo en cuenta el trabajo profundo. Para esta labor se toman como base 3,5 horas/Ha. La oportunidad de realizarla puede ser bien temprano en otoño o principios de primavera.

Para rastra de disco se toma una base de 1,5 horas/Ha. La variante puede ser el vibrocultivador pero el tiempo es semejante.

La micronivelación es uno de los valores que más pueden variar, aumentándose significativamente o teniendo un costo 0 si nos manejamos con riego mecánico. Recordar que si la nivelación es muy drástica, siempre debe hacerse antes del verdeo para abono verde para recuperar fertilidad.

En ese costo se aplica el abono, enterrando un verdeo con 150 kg de avena, 50 kg de vicia y en la que se incluye la rastra para enterrar la semilla. Si la materia verde alcanzó mucho volumen debe pasarse una trituradora para facilitar su incorporación. Si se siembra tarde, debe contemplarse el riego. Estas dos últimas labores aumentarían este rubro.

En caso de utilizarse abono de chivo u oveja, este costo sube sustancialmente por el valor de la materia prima (30 m^3 = $1500), además se incrementa la mano de obra para el desparramado, si no se dispone de un carro abonador.

La marcación anticipada no incrementa el costo y es muy recomendable desde el punto de vista técnico, para no pisar la linea de plantación y pasar el subsolador por el lugar adecuado.

En la plantación se toma como base el precio de un plantín Schoeneman producido en vivero ($ 0,30); en caso de importar material este valor puede llegar a duplicarse. La densidad de plantación está sacada en base de 0,50 mts entre plantas en sistema V y 0,60 mts en espaldera. Pero estas distancia pueden aumentarse o disminuirse de acuerdo a la fertilidad del suelo y a la necesidad de producción temprana (mayor densidad implica mayor producción al segundo año). En cuanto a la mano de obra de la plantación, la misma incluye poda de plantines, el reparto de los mismos en la hilera con una vara marcada, el pozo hecho manualmente con pala o azada ancha. Se considera que dos operarios plantan 1000 plantines/día.

Los sistemas de conducción tienen ambos un costo semejante, por eso se describe solamente el sistema en V que es el más difundido.

Se toma el valor de un poste de ciprés en $ 3; si se usa ñire o poste de hormigón, este valor se incrementa.

Las crucetas que se incluyen en el costo son de hierro. Las terminales son con perfil U (4 cm de lado y 3,5 mm de espesor), las crucetas intermedias se hacen con perfil L (2,5 cm de lado y 3,5 mm de espesor).

- Terminal inferior	0,40 m=	$ 1,30
- Terminal superior	0,80 m=	$ 2,60
- Intermedio Inf.	0,40 m=	$ 0,80
- Intermedio Sup.	0,80 m=	$ 1,60

El sistema de tensión de alambre es con varilla roscada y el costo de cada una es de $ 1.

En los 11 rollos de alambre se incluyen las riendas de 4 hilos de los postes cabezales.

El sistema para sujetar los cabezales es en base a un muerto hecho con un ancla de hierro de _8 mm y hormigón dentro de un pozo de 30 cm de diámetro (un balde). Es un sistema rápido y le da mucha firmeza.

Como se dijo anteriormente, en caso de utilizarse otro sistema los costos no varían sustancialmente y la forma de construirlos ya se explicó en su momento.

COSTOS DE PRODUCCION PARA UNA HECTAREA

Se describirán algunos coeficientes que explican el resultado de estos costos. Los mismo fueron tomados integramente con personal de la región y llevados a valores de Junio/92.

Los tiempos son cada 100 metros lineales:

- Poda caña:	5 horas sistema espaldera 6 horas sistema V
- Retirar cañas	2.5 horas
- Desatar (hilo en espiral)	0,25 horas sistema espaldera 0,50 horas sistema V
- Atado caña nueva	4 horas espaldera 6 horas sistema V
- Poda raleo	2.5 horas
- Sacar cañas poda raleo	2 horas
- Primer desyuye	5 horas
- Segundo desyuye	2 horas

En caso de aplicarse mulch (aserrín) cada 100 metros = 1 hora.

Si se usa sistema en V modificado, sacar las varas fuera del sistema inferior del alambre = 2 horas.

- Rotovator	3,5 horas /Ha
- Rastra disco	1.5 horas/Ha
-Riego	14,0 horas/Ha

PRECIOS DE ALGUNOS INSUMOS

- Cinta para atar	$ 4 el kg (se usan 7-9 kg/Ha)
- Camionada abono de chivo	$ 250 (5 m³)
- Hora contratada de tractor	$ 20

Como puede observarse, la diferencia de costos entre sistema V y sistema espaldera, no es significativa, dado que el mayor número de hileras en el caso de espaldera está compensado con el mayor número de varas/metro lineal del sistema en V (espaldera 40.00 varas/Ha y sistema V 45.000 varas/Ha).

Lógicamente estos costos pueden estar sujetos a variaciones de acuerdo al manejo que realice cada productor, pero siempre dentro de márgenes estrechos si no se quiere afectar los rendimientos. La supresión de una labor indefectiblemente debe ser reemplazada por otra. Si se desea achicar el gasto de mano de obra de riego, es necesario hacer la inversión inicial de un riego mecánico. Si se desea disminuir mano de obra en desyuye, debe hacerse la inversión del mulch. Los gastos de abono y fertilizante, pueden ser ajustados mediante análisis de suelo y foliares, a lo que debe sumarse este gasto.

El gasto de poda de raleo puede disminuirse raleando retoños tiernos hasta diciembre.

Si se inicia alguna plantación comercial que pretende ser conducida organicamente, de ninguna manera debe interpretarse como una supresión de los tratamientos, dado que los mismos deben ser realizados con productos autorizados, en algunos casos importados, lo que incrementaría su costo (además para comercializar estos productos como tales, deben ser debidamente certificados por organismos autorizados, incrementando también su costo).

También deben contemplarse los gastos de Asistencia Técnica (asesores particulares) que varían entre 5 y 10 % del valor del proyecto y otro tanto del valor de la producción en caso de seguimientos anuales.

FRAMBUESA NEGRA

Pertenece al género Rubus, pero a diferencia de *la frambuesa roja, se la denomina Rubus occidentalis.* Son conocidas también como Black Raspberry. Originarias de América del Norte, en los Estados Unidos están muy difundidas.

Características botánicas

Son arbustos espinosos de porte erecto. Su sistema radicular es fibroso, superficial. Los tallos son bienales color rojo vinoso, recubiertos parcialmente por una exuberancia cerosa (pruina).

Durante el primer año se desarrollan y ramifican, al segundo fructifican y mueren. Las hojas son trilobuladas, parecidas a las de frambuesa roja. Las flores, autofértiles, se ubican en racimos y fructifican dando una polidrupa color negro, también recubierta por pruina. Es muy parecida al fruto de la frambuesa roja, más globoso y al igual que la misma, por desprenderse del receptáculo queda su centro ahuecado (cosa que no ocurre con las moras e híbridos).

Debe cosecharse con su madurez justa para evitar la deshidratación que le da un aspecto corchoso.

Adaptabilidad suelo-clima

Los requerimientos son muy parecidos a la especie estudiada anteriormente. Se adapta un poco mejor a climas calurosos, siendo los óptimos los climas benignos, frescos, libres de precipitaciones durante la cosecha, con inviernos definidos pero no muy rigurosos.

Requiere suelos profundos con abundante materia orgánica y bien drenados ya que son susceptibles a la fitóftora.

Sistemas de plantación

En un suelo donde se tienen dudas de su drenaje, se pueden plantar sobre camellones.

a) Preparación del terreno: Idem frambuesa roja.
b) Epoca de plantación: Idem frambuesa roja.
c) Distancia entre plantas: Dado que sus plantas son de mayor vigor se recomienda plantar a mayor distancia. En nuestra zona se plantó en suelo fértil a 1,5 mt. mostrando buen comportamiento. En suelos menos ricos se puede acortar la distancia.
d) Distancia entre hileras: Según maquinaria entre 2 y 3 mt.
e) Profundidad de plantación: Levemente más profundo que vivero.
f) Material a plantar: Generalmente los plantines provienen de acodos apicales (se entierra la punta de una vara en una maceta con tierra y turba esterilizada y abundante abono).
g) Plantación propiamente dicha: Idem frambuesa roja.

Sistemas de conducción

Por su hábito erecto no necesita de tutoraje. Se cultiva en forma libre.

Labores culturales

-Escarda: Su sistema radicular es también muy superficial, por lo cual se recomienda realizar un trabajo poco profundo, o bien emplear mulch de aserrín.

-Laboreo entre melgas: También con rastra de disco o vibrocultivador en octubre, siempre muy superficial. Se puede trabajar con pasto entre melgas, manteniéndolo corto.

-Abono: Semejante a frambuesa roja.

-Riego: Semejante a frambuesa roja.

-Poda: Es necesario podar en verde los renuevos, cuando alcanzan los 70 cm (despuntarlos) para favorecer la emisión de laterales. Luego de la cosecha se deben sacar al ras las varas que fructificaron y rebajar los laterales de las cañas nuevas a 10 yemas. En las plantas de la región, la poda de raleo no fué necesaria dado que es escasa la emisión de renuevos. De ser necesaria se sacan los más débiles. La poda en verde de los renuevos facilita además la obtención de plantines, dado que ramifica más abajo y en mayor cantidad.

Multiplicación por acodo apical

Poda invernal

Variedades

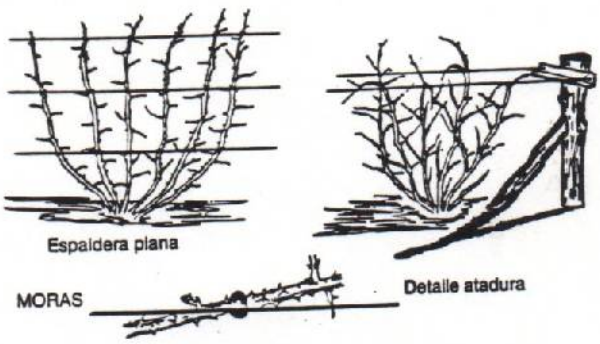
Ya fueron introducidas a la región dos variedades de buena calidad.

Jewel es una variedad de crecimiento vigoroso, bastante resistente a los fríos invernales, fruto medio, firme, consistente. Muestra muy buen comportamiento tanto para fresco como para congelado individual e industria (incluyendo frutos en conserva). En El Bolsón fructifica desde los primeros días de enero. La cosecha comienza con el fruto central del racimo, luego continúa escalonada hasta principios de febrero. No debe demorarse la pasada de los cosecheros.

Haut es la otra variedad introducida. Muy semejante en su aspecto y comportamiento a la variedad anterior. Es un poco más temprana y quizás más vigorosa. Es más productiva que Bristol (otra variedad muy difundida mundialmente) y con un período de cosecha muy largo. Sus frutos son muy dulces, tamaño medio y buena firmeza.

Otras variedades muy difundidas, pero que aún no han sido introducidas son: Bristol, Cumberland, Allan y Allegeny.

y sirven de protección contra heladas a las varas nuevas. Al final del mismo se sacan y queman. Además se puede agregar restos vegetales (paja). En nuestra región se pueden retirar en el mismo otoño las cañas viejas ya que no hay daño significativo sobre las varas nuevas.
Por último se podan los laterales rebajándolos a 2 ó 3 yemas. Esta tarea se puede hacer también en verano cuando el brote está verde. El mencionado rebaje se hace para aumentar el tamaño de los frutos.



Variedades

En la región han sido introducidas en el año 1991 cuatro variedades sin espinas. La descripción que se hará a continuación no ha sido hecha sobre estas plantas, dada su reciente implantación.

Black Satin: Originaria de USA en 1974. Genera varas muy largas, fuertes y con ramificaciones también muy fuertes. Sus hojas son trilobuladas, fruto grande, ovoide, negro brillante, semiácido, aromático. El fruto maduro es blando y susceptible a botrytis. Es una variedad muy productiva. Se estimama que en El Bolsón comenzaría a dar fruta a fines de enero hasta mediados de abril. Es la variedad más temprana del grupo de las "sin espina". No es la más apta para fresco, por su consistencia.

Dirksen Thornless: También obtenida en 1974 en USA. Su crecimiento es parecido a Black Satin y de fruto grande, menos aromático y un poco más consistente. Madura una semana después y no es tan susceptible a botrytis. Sus rindes son medios-altos.

Thornfree: Originada en USA en 1930. Varas fuertes con ramificaciones no tan vigorosas. Hojas grandes con tres lóbulos, fruto también grande y largo con forma cónica, aromática, agridulce. Por el buen tamaño de sus frutos su cosecha es muy rendidora. Da altos rendimientos si se dan buenas condiciones (calor, buena exposición al sol). Es una muy buena variedad tanto para industria como para fresco.

Thornless Evergreen : Se obtuvo en 1926 en USA a partir de una mutación. Su hoja es pentalobulada y le da al arbusto un aspecto muy pintoresco, razón por la cual se la puede ver decorando parques y jardines. Su fruto es de tamaño medio con escaso aroma y fácil de cosechar.

Theodor Reimers : Esta variedad no se encuentra presente en nuestra región. Es muy vieja (1890, USA). Sus tallos presentan numerosas espinas con varas y ramificaciones fuertes, hojas pentalobuladas. Es relativamente susceptible a inviernos rigurosos. Su fruto no es grande, es redondo, sumamente sabroso y aromático aún no estando plenamente maduro. Se estima que daría cosecha desde principios de enero a mediados de marzo.

A pesar que es una variedad espinosa, sería muy interesante ensayar su comportamiento dada la excelente calidad organoléptica de sus frutos.

Demuestra gran rusticidad en ambientes secos.

Boysenberry

Originaria del norte de América por un cruzamiento espontáneo entre Rubus occidentalis y Rubus idaeus., aunque alguna literatura la da como producto del cruzamiento entre Rubus ulmifolius (R. fruticosus o "murra") y Rubus idaeus. Por sus hábitos se asemeja más a la murra que a la frambuesa. Son muy sensibles a las bajas temperaturas invernales pero no manifiestan este problema en la región.

Características botánicas

Es también un arbusto perenne pero de comportamiento rastrero, esto hace indispensable la utilización de un buen sistema de tutoraje. Su sistema radicular es también superficial, su tallo muy espinoso, bienal. Fructifica sobre racimos desde principios de enero hasta fines del mismo mes.

En cuanto a suelos, prefiere los franco-arcillosos pero con buen drenaje y abundante materia orgánica.

Plantación

-Distancia entre plantas: En la región se plantan desde 2 m entre plantas, pudiendo llevarse esta separación a 1,5-1,2 m.

-Distancia entre hileras: 2-3 m según la maquinaria.

-Profundidad de plantación: la misma que de vivero.

-Material a plantar: Generalmente proviene de hijuelos o punta de tallos enraizados. Hay en la región plantas de un clon originario de Nueva Zelandia denominado Rikaua, que muestra hasta el momento mejor comportamiento sanitario que los clones locales.

-Sistema de conducción: Se lo puede conducir en espaldera de 2 ó 3 hilos, manejando de 8 a 10 varas por planta, atadas como indican los dibujos.

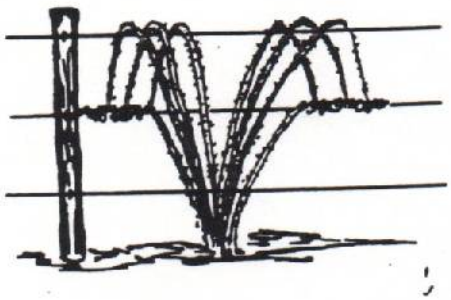
Se la está ensayando con sistema en V (igual que el de frambuesa) de 1,70 m de altura. Las varas se atan sobre uno de los alambres y sobre el otro se van subiendo los retoños en la medida que se puede. El objetivo que se persigue es que estos retoños no queden en el suelo sujetos al pisoteo y que además reciban iluminación en toda su longitud. De esta manera se puede hacer fructificar yemas basales que de otra forma se pierden. Para este sistema se recomienda plantar más cerca: 1,20-1,50 m y atar según el dibujo. Los alambres se van alternando cada año.

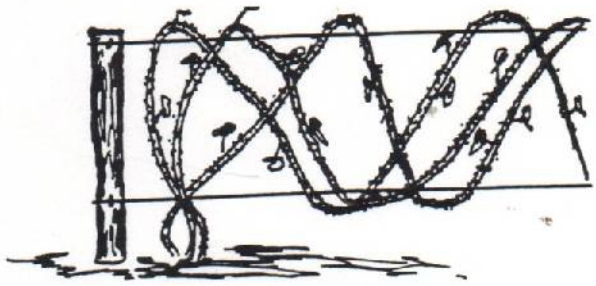
-Labores culturales: Dada la gran susceptibilidad a agalla de corona, se recomienda reemplazar la azada por el mulch de aserrín (7-8 cm).

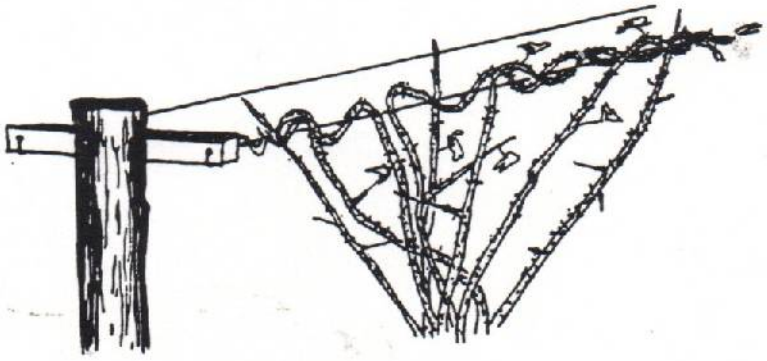
El laboreo entre melgas también puede ser reemplazado por pasto. El abonado es igual que en frambuesa.

-Poda: Se realiza despunte en verde cuando las varas alcanzan 1,60 m para estimular la emisión de laterales. Las ramas viejas se podan después de la cosecha y se queman. Se ralea dejando 10-12 varas por planta. Por último se rebajan los laterales a 4 yemas para aumentar el tamaño del fruto. La tarea de atado puede ser reemplazada por cinta plástica y abrochadora.

BOYSENBERRY







Ollalieberry

Es otro híbrido de este género. Se encuentra desde hace dos años en la región. Su aspecto es muy semejante al boysenberry, es rastrero, muy espinoso, se plantó a 2 m entre plantas y 3 m entre hileras. Comienza a fructificar un poco más tarde que el híbrido anterior: su cosecha comienza el 10 de enero y termina alrededor del 20 de febrero. Es un arbusto muy vigoroso, los frutos son de muy buen tamaño, siempre glabros (sin vellosidad) y muy ácidos.

Son pocas las plantas que hay en la región, no obstante se ensayó y mostró buen comportamiento en conserva e IQF. Su sabor es agradable cuando se lo cosecha negro. Se lo multiplica también por acodos terminales y una planta de tres años da aproximadamente 16 plantines en esa temporada.

Se maneja con 8 guías por planta.

Taiberry

También muy semejante al boysenberry. Se plantó a 2 m entre plantas y 3 m entre hileras. Se conduce en espaldera. Su cosecha comienza a fines de diciembre y termina el 10 de febrero. Da un arbusto muy vigoroso, también con espinas, fruto grande, alargado y mostró muy buen comportamiento tanto para fresco como para industria.

Aparentemente tiene mayor resistencia a agalla de la corona que el boysenberry.

Marionberry

También plantado a 2 m entre plantas y 3 m entre hileras, fructifica desde fines de diciembre hasta fines de enero. Se conduce de la misma manera que los anteriores. Posee un vigor mayor que el boysenberry pero no tanto como el taiberry, da un fruto largo, globoso y manifiesta muy buen comportamiento para industria. Para fresco es un poco delicado.

COSECHA Y POST-COSECHA DE FRAMBUESA NEGRA, MORAS E HIBRIDOS

Todas las consideraciones hechas para frambuesa tienen validez tanto para frambuesa negra como para moras e híbridos.

Por su alto grado de parentesco, estas especies poseen hábitos de fructificación muy parecidos, al igual que el comportamiento de sus frutos (tanto mecánica como biologicamente).

En la medida que se desarrollen estas alternativas, surgirán nuevas especializaciones en la cosecha y deberán hacerse los ajustes específicos que demande cada fruta.

En cuanto al grado de madurez con que deben cosecharse para fresco, con más razón que para frambuesa roja, hay que esperar a que desarrollen sabor.

Como ventaja puede mencionarse el hecho de que permanezca el receptáculo adherido al fruto evitando el aplastamiento, pero como contrapartida, la piel de todos estos es más delicada que en la frambuesa roja.

El destino actual de la escasa producción es mayoritariamente para industria, aunque algunos productores han enviado muestras de estos productos frescos con éxito en el traslado y las ventas.

Tienen buenas probabilidades de crecer tanto para abastecer la industria como para acompañar a otros berries en bandejas para fresco. Su destino siempre estará ligado al éxito del líder de este género: la frambuesa.

Como estrategia de comercialización se recomienda no presentar estos productos en forma aislada, sino que vayan acompañando tanto en productos industriales como en fresco a otros berries más conocidos.

COSTO DE IMPLANTACION DE 1 HA. FRAMBUESA NEGRA, MORAS E HIBRIDOS

SISTEMATIZACION DEL TERRENO	$ 500
PLANTACION	
2.300 plantines (1,5 por 3 mts)	$2300
Mano de obra	$ 100
Subtotal Plantación	$2400
Sistema de conducción en espaldera (3 hilos y 30 hileras) o Sistema en V (solamente con sistema superior de alambres y 30 hileras)	
Subtotal Sistema conducción	$2100
TOTAL COSTO IMPLANTACION	$5000

COSTOS DE PRODUCCION

Los costos de producción de 1 Ha. de estos cultivos al igual que los costos de implantación, son prácticamente iguales que los de frambuesa roja.

Los mismos fueron realizados con valores a JUN/1992 y paridad cambiaria $ 1 = U$s 1.

En la medida que se desarollan, habrá que ajustar los coeficientes de las labores, para obtener valores más exactos.

POST-COSECHA

COSECHA Y POST-COSECHA INMEDIATA

Existen varios aspectos respecto a la cosecha que deben ser tenidos muy en cuenta para el manejo post-cosecha. Es un fruto no climatérico con problemas de desarrollo de color en post-cosecha, entre las distintas variedades hay notables diferencias respecto de la resistencia a la tracción para sacarla de la planta. En general todas las variedades presentan como característica, que la resistencia a la tracción para cosecharla disminuye a medida que aumenta el grado de madurez.

Es imprescindible cosechar este fruto en su madurez justa, que siempre coincide con apreciable desarrollo de color, y con la máxima textura posible. En esta tarea es necesario poner especial énfasis en los parámetros de madurez, el trabajo del cosechero y el tratamiento que sufra la fruta durante y posteriormente a la cosecha.

El manejo de la cosecha si bien depende del destino posterior de la fruta, posee condicionantes comunes que son:

✓Cosechar en horas tempranas evitando el calentamiento de la fruta por acción del sol. La textura depende fuertemente de la temperatura de la fruta.

✓Cosecheros entrenados y en cantidad adecuada para cosechar toda la fruta madura en el mismo día. El cosechero debe trabajar con las manos libres, tratando de sostener la rama con una mano y con la otra traccionar y girar la fruta en forma simultánea evitando aplastar la fruta con los dedos. Lo más recomendable es que la fruta sea tomada en su parte posterior con tres dedos. Es imprescindible no acumular fruta en la mano.

✓Hay que trabajar con envases de cosecha adecuados, lo más chicos posible a los efectos de minimizar el manipuleo posterior. También el envase de cosecha debe permitir el más rápido enfriamiento posible. El envase de cosecha debe apoyarse en algún soporte que permita su alejamiento de la planta para evitar la caída de hojas, ramas y otras impurezas, y que impida el contacto directo del envase de cosecha con el suelo. Asimismo el tamaño del envase de cosecha posee un efecto importante en el rendimiento del cosechero, cuantas más unidades pueda llenar en la unidad de tiempo, mayor será el rendimiento final.

✓Es necesario proveer una buena organización de la cosecha y servicios adecuados para el personal. Hay que evitar la acumulación de fruta a campo, para lo cual la unidad de cosecha debe ser lo más chica posible (una medida razonable es no más de 2-3 kg por unidad y por cosechero).

✓Si no se cuenta con servicios de frío cercanos, hay que proveer lugares sombríos y ventilados para el acopio, evitando trabajar debajo de árboles y en zonas donde pueda aumentar el contenido de impurezas sobre la fruta (tierra, etc.) ya que esta fruta no admite lavado e implementar sistemas de soplado para eliminar impurezas es inconveniente y antieconómico. Un sistema probado es usar sombras artificiales o aprovechar sombras de árboles, pero usando mallas protectoras. Estos centros de acopio preferentemente deben instalarse lejos de caminos perimetrales o de acceso.

La frambuesa es un fruto con baja resistencia mecánica y durante la tarea de cosecha es cuando más daño se produce. La conservación posterior de este fruto depende en gran medida del manejo de la cosecha y de las acciones en post-cosecha inmediata.

En la post-cosecha inmediata es imprescindible, independientemente del destino posterior, enfriar rápidamente a la frambuesa ya que posee una muy alta tasa respiratoria, tanto más alta cuanto más alta sea la temperatura, con el agravante que si no se enfría, la generación de calor por su propia actividad metabólica calienta más y más el fruto. Por ello se remarca la necesidad de enfriarla previamente a cualquier acción.

El manejo posterior depende del destino final de la fruta:

• Fruta para consumo fresco : El manejo en este caso es el más exigente y es necesario evitar más manipuleo que el necesario, ya que el daño mecánico es el principal factor de pérdidas. El manejo de fruta para consumo fresco exige contar con las instalaciones de frío en el mismo campo.

• Fruta para congelado: Si bien el manejo es menos estricto que para fruta fresca, los condicionantes son similares, principalmente si la fruta se destina a congelado individual. Es conveniente contar con instalaciones propias y en el mismo campo, pero admite el uso de servicios centralizados, si se accede a ellos con la debida celeridad.

• Fruta para industria elaboradora

a) Fruta en conserva: En este caso, dependiendo de la variedad, la fruta debe preferentemente cosecharse en el envase final, teniendo especial cuidado en la no inclusión de impurezas. Requiere instalaciones de procesamiento en el campo ya que debe elaborarse en forma inmediata.

b) Fruta para dulces, pulpas, jugos, etc : En este caso, la exigencia de cosecha es la menos estricta, sin embargo son útiles las recomendaciones generales de cosecha. Esta puede manejarse a granel (con envases más grandes), sin embargo es conveniente usar primeramente envases chicos para la cosecha y luego volcar la fruta en los envases finales más grandes. Es muy importante evitar fermentaciones químicas o microbiológicas, oscurecimiento del color por reacciones de pardeamiento, etc. Es necesario por ello enfriar lo antes posible, si bien no exige servicio de frío propio. Si se trabaja con envases grandes, es muy útil enfriarlos con agua en piletas, estanques o canales.

CONSERVACION A LARGO PLAZO

Manejo de fruta refrigerada

Como ya se mencionó, este manejo es el más exigente, principalmente respecto del tiempo de aplicación del tratamiento. También se dijo que la frambuesa posee una alta tasa respiratoria; a modo de ejemplo y a los efectos de comparación con otros frutos perecederos, se presentan los valores de la tabla siguiente.

Fruto	0º C		5º C		15º C	
	CO_2	Calor	CO_2	Calor	CO_2	Calor
Manzana	1,5	150	4,5	300	11	875
Frutilla	14,00	830	20,00	1350	81	4800
Frambuesa	21,0	1200	35,0	1900	92	5100

CO_2: mg CO_2/Kg.h Calor: Kcal/día Ton.

En la tabla se puede ver la importancia que posee el manejo de las reacciones respiratorias.

En la frambuesa, las velocidades de respiración son alrededor de cinco veces más altas a 15ºC que a 0ºC, con el agravante que si la fruta no se enfría aumenta la temperatura y por ende la velocidad de respiración. Existe evidencia experimental que indica la pérdida del 1% de fruta por cada hora que la misma permanezca a 20ºC solamente por los problemas de respiración. También, si no se enfría rápido, puede aumentar mucho la pérdida de fruta por desarrollo microbiano superficial (en fruta a granel las fermentaciones microbiológicas a temperatura ambiente pueden comenzar a las 2 ó 3 horas de cosechada). Por ello se requiere un muy rápido enfriamiento en post-cosecha, no posterior a 2 horas de cosechado.

Además del uso del frío se han intentado muchos sistemas de tratamiento para tratar de aumentar el tiempo de vida comercial de la frambuesa, sin embargo hasta el momento ninguno ha dado resultados positivos. Hasta hoy, la única herramienta válida es el uso de frío.

Lo que más se recomienda es el uso de cámaras enfriadas por aire forzado a 0ºC, con estibas poco compactas y envases perforados para permitir un rápido enfriamiento.

Las cámaras preferentemente deben contar con dos zonas fisicamente divididas, en una de ellas se enfría la fruta de campo y en la otra se almacena la fruta revisada y lista para su despacho. En la zona de preenfriamiento no se requiere el manejo de altas humedades relativas. Donde sí es necesario 90-95% de humedad relativa es en la zona de almacenamiento. Para ello es importante trabajar con evaporadores de espacios mínimos entre aletas y con el piso mojado con agua.

Las necesidades de frío por supuesto depende

se haya manejado la cosecha, del envase de cosecha, del transporte a planta de congelación y del tiempo que transcurre entre la cosecha y el enfriamiento. Trabajando en buenas condiciones, se puede llegar a rendimientos cercanos al 85% si la planta de congelación no está en el campo y a rendimientos que pueden superar el 95% si la congelación se realiza en el mismo establecimiento.

Fragilidad térmica :

La frambuesa es un fruto formado por agrupación de drupeolos unidos entre sí por pelos epidérmicos. Esta característica le confiere muy alta fragilidad aún en estado congelado. La fragilidad es tanto mayor cuanto más baja es la temperatura que se alcanza en la congelación. Es así que por el simple volcado de la fruta congelada en el recipiente de almacenamiento, se produce la rotura. En frambuesa Schoeneman, por ejemplo, los valores son de 1,6% de fruta rota cuando la temperatura de salida de congelación es de -18ºC y hasta 9,4% cuando la temperatura de la fruta alcanza -30ºC.

Compactación :

Cuando la fruta se envasa, tiende a reacomodarse, tanto más cuanto más se aleje de la forma esférica, y a formar bloques compactos a los cuales para devolverles la condición de fruta individual es necesario tratarlos mecánicamente y con ello se aumenta la cantidad de fruta rota. Por ello es conveniente envasar la fruta congelada individual en envases lo mas pequeños posible.

Punto de ablandamiento :

La frambuesa es una fruta "hueca". Esta característica estructural hace que sufra con mucha facilidad aplastamiento mecánico. Este problema en fruta congelada individual es importante si se alcanza o supera la temperatura a la cual se comienza a producir "ablandamiento térmico". En frambuesa Schoeneman este punto de ablandamiento ronda los -15°C, es decir no se debe superar esta temperatura a los efectos de evitar deformaciones importantes que disminuyen la calidad de esta fruta. En otras variedades, como Heritage por ejemplo, el punto de ablandamiento puede rondar los -12 °C, de todos modos no es conveniente superar los -18°C.

Manejo de fruta para conservas

Para fruta en conserva, la cosecha debe realizarse directamente en el frasco evitando la incorporación de fruta dañada, partículas extrañas (hojas, tallos, etc) y principalmente evitando la incorporación de insectos. Es de particular importancia la uniformidad del color de la fruta cosechada y la buena textura de la misma.

La fruta, una vez cosechada debe ser rapidamente procesada. El proceso básico exige una buena inspección visual de la fruta en fresco, eliminando aquellos frascos que tengan defectos. Debe ajustarse el peso a 0,450 kg en los frascos de 660 cc o 0,220 kg para los frascos de 360 cc. Se adiciona el líquido de cobertura a aproximadamente 70ºC (este contiene 330 gr de azúcar por litro de agua). Se elimina el aire si lo hubiere y se tapa inmediatamente. A continuación se esteriliza en baños de agua a 80°C-90°C durante 25-20 minutos. Es importante luego de este tratamiento térmico enfriar lo más rápidamente posible el frasco, se revisa la tapa y se coloca boca abajo en un depósito fresco y oscuro. Si se observan pérdidas de líquido en algún frasco u otro defecto, se reprocesa inmediatamente o se elimina.

Ya se dijo que las instalaciones para este uso de la fruta deben estar en el campo. Las necesidades mínimas para una hectárea de fruta destinada a conserva son:

- tamaño fábrica : 35-40 m^2
- instalaciones : sala de elaboración, depósito, sanitarios
- esterilizador: cuba metálica de 1,20 x 0,70 x 0,50 metros (0,315 m^3 útiles)
  3 mecheros para gas de 25000 kcal cada uno
  20 canastos metálicos para frascos
- tapadora : para tapa corona
- dos recipientes: de 50 lts para líquido de cobertura
- dos mecheros: 15000 kcal cada uno para líquido de cobertura.

El manejo de la fruta en conserva es relativamente sencillo si se procesa en forma inmediata, si la carga microbiana inicial de la fruta no es muy alta (esta crece muy rápido con la fruta a temperatura ambiente) y si se utilizan los parámetros aquí indicados.

Los problemas más frecuentes en frambuesa en conserva son los siguientes:

-flotación : Este inconveniente se produce cuando se coloca poca fruta en el frasco o como consecuencia de trabajar con concentraciones de azúcar elevadas en el líquido de cobertura, hecho que produce una deshidratación osmótica de la fruta muy pronunciada. No trae problemas

conservación pero es muy importante desde el punto de vista estético.

-sabor a sacarosa: Es muy importante evitar que el producto posea sabor a azúcar. Este aspecto es de considerable interés ya que se desvirtúa mucho el sabor a fruta. El sabor a azúcar puede deberse a líquidos de cobertura muy concentrados o a que no se produjo inversión del azúcar durante la esterilización. Esto último es poco frecuente pero puede ocurrir si la frambuesa está muy madura y por ende su pH es relativamente alto. El Código Alimentario Argentino exige para frambuesa en conserva no menos de 15º Brix en el producto terminado. (Modificación aprobada por la Comisión del C.A.A. en Esquel, Noviembre de 1992)

-ablandamiento excesivo : Este punto está relacionado en general al tiempo de espera entre el llenado de los frascos con líquido de cobertura caliente y la esterilización, y los períodos previos a la esterilización y el período de enfriamiento posterior a la misma. Este fenómeno produce desgranamiento de la fruta y el aspecto tiende al de una compota o puré de fruta.

-decoloración: La acción de la luz de cualquier origen sobre el producto envasado produce degradación de los colorantes naturales. La frambuesa en conserva es muy sensible a la acción de la luz, por ello debe almacenarse en depósitos oscuros o con muy baja incidencia lumínica.

-desarrollo microbiano : Este es un producto que se esteriliza a 80-90°C. Los microorganismos que tienen probabilidad de sobrevivir al tratamiento térmico son los denominados termófilos. Estos presentan temperaturas de desarrollo comprendidas entre 40 y 65°C por lo tanto para evitar su proliferación el producto debe almacenarse en depósitos frescos.

Dulces, mermeladas y jaleas

Definiciones (Código alimentario Argentino)

Dulce: Es la confitura elaborada por cocción de no menos de 45 partes de pulpa de frutas, tubérculos u hortalizas con el jugo que normalmente contienen, colada por una criba de malla no mayor de 2 mm, con uno o más de los edulcorantes permitidos.

Mermelada: Es la confitura elaborada por cocción de trozos de frutas u hortalizas o frutas enteras pequeñas y el jugo que normalmente contienen con uno o más de los edulcorantes permitidos.

Los trozos de fruta u hortaliza o las frutas enteras, deberán pasar por una criba de malla de 1 a 2 cm y la proporción de trozos será no menor del 35% y en el caso de frutos pequeños no menor del 30% medido en el producto terminado. Con frambuesa es imposible obtener mermelada.

Jalea : Es la confitura elaborada por concentración en todo o en parte del proceso por medio del calor, de no menos de 35 partes del jugo filtrado de frutas o de extractos acuosos filtrados de frutas u hortalizas con uno o más de los edulcorantes permitidos. Presentará un aspecto límpido sin partículas visibles a simple vista y translúcido en capas de 2 mm de espesor.

En los tres casos deberá contener una cantidad de sólidos solubles refractométricos (S.S.R.) no menor de 65% (en general se mide en grados Brix, 65º Brix).

Estos productos no requieren esterilización, es decir que si se respetan las normas higiénicas habituales son estables por su propia composición.

Edulcorantes permitidos

- Azúcar o sacarosa
- Dextrosa
- Azúcar invertido
- Jarabe de glucosa
- Miel
- o cualquiera de sus mezclas

Los dulces, mermeladas y jaleas no admiten más agregados en su composición que los indicados en las definiciones.

En caso de no cumplir con lo indicado en Dulces, Mermeladas y Jaleas, o por algún motivo es necesario agregar ácido, gelificantes, conservantes, etc, los productos deben ser rotulados como CONFITURAS. En este caso puede o no requerir esterilización dependiendo del contenido final de S.S.R. y admite los siguientes aditivos:

Aditivos permitidos (CONFITURAS)

Con declaración en etiqueta:

-Sulfitos (SO_2) máximo 100 mg/kg (ppm)

-Acido benzoico (o sus sales) máximo 600 mg/kg

-Acido sórbico (o sus sales) máximo 600 mg/kg

-Colorantes y aromas autorizados máximo 600 mg/kg

-Modificadores de pH (Acidos cítrico, málico, tartárico, láctico, etc)

-Gelificantes (hasta 10% de jugos o pulpas de frutas de alto contenido de pectina y hasta 0,5% de agar-agar, pectinas u otros gelificantes permitidos)

En el caso de frambuesas no es necesario ningún aditivo.

Los problemas más importantes a tener en cuenta en la elaboración de estos productos son:

-Liberación de pectinas: Las distintas frutas poseen distintos contenidos de pectinas. Hay materias primas de alto contenido de pectina (manzanas, grosellas, ciruelas) y las hay de muy bajo contenido (frambuesas, frutillas, cerezas).

La cantidad de pectinas que contiene un fruto está directamente relacionada al grado de madurez, por ello es necesario utilizar frutos que se encuentren en su madurez justa. Las pectinas juegan un papel muy importante en la calidad final de estos productos; son las responsables de la formación de gel, es por ello que no deben degradarse.

La degradación de las pectinas, entre otros factores, está directamente asociada al tratamiento térmico que recibe la fruta. Por un lado es necesario calentar la fruta para "liberar" las pectinas, que naturalmente se encuentran unidas a las celulosas, y por otro es necesario calentar lo menos posible para no degradarlas. Las temperaturas que se alcanzan durante el proceso de elaboración van desde 100°C cuando se cocina la fruta hasta 105°C-106°C cuando se adiciona el azúcar. Por ello debe cocinarse la fruta sola durante 15 a 20 minutos a los efectos de liberar las pectinas y luego adicionar el azúcar y cocinar el mínimo tiempo posible. Si es necesario o se desea agregar gelificantes, debe hacerse sobre el final de la cocción, unos 2 ó 3 minutos antes de finalizar el proceso.

-Inversión de la sacarosa: El edulcorante más utilizado es la sacarosa (azúcar común) que debe invertirse durante la cocción para transformarse parcialmente en glucosa y fructosa.

$$\text{Sacarosa} \xrightarrow[\text{acidez}]{\text{calor}} \text{glucosa} + \text{fructosa}$$

Esta inversión es necesaria en un grado de 30-50%, ya que confiere el sabor característico a estos productos, aumenta sólidos solubles en alrededor de un 5%, aumenta el brillo y fundamentalmente aumenta la solubilidad de los azúcares evitando de este modo la cristalización de la sacarosa y eventuales reacciones químicas como la "caramelización".

La reacción química de la inversión del azúcar es función del tiempo y temperatura de cocción, pero en estos productos, depende principalmente del pH del medio. El pH ideal está comprendido entre 3 y 3,5. A pH más bajo aumentará el grado de inversión con el peligro de precipitación de glucosa y a pH más alto no se producirá el grado de inversión deseado.

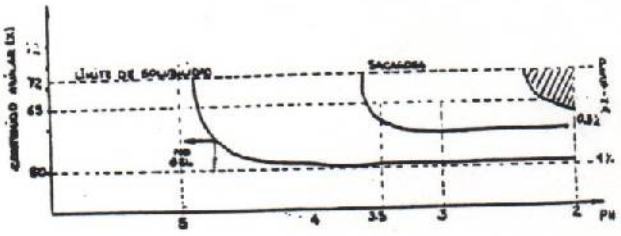
-Formación de gel: Ya se mencionó la importancia de la pectina en las frutas y el contenido natural de pectinas de las mismas. También hay que mencionar que las pectinas contenidas en las frutas pueden ser de mayor o menor poder gelificante dependiendo de la complejidad de la molécula de pectina. Si bien las pectinas son necesarias para que ocurra la gelificación, no es suficiente asegurar un contenido adecuado de las mismas para obtener un producto de buena calidad

La formación del gel depende principalmente de tres factores:

-cantidad y calidad de las pectinas naturales o adicionadas
-contenido de azúcar
-pH del medio

De la relación que exista entre estos tres factores va a depender la posibilidad de formar gel y que el gel sea de buena calidad.

Los rangos de los mencionados parámetros dentro de los cuales ocurre la formación de gel se pueden graficar:



Es imposible o muy difícil formar gel por debajo de 50% de azúcar o por encima de un pH 4,5. A la derecha y por encima de las curvas es posible formar gel, siempre y cuando los tres parámetros involucrados estén bien balanceados. Por ejemplo pH 3 y 0,5% de pectina dará un gel con un contenido mínimo de azúcar del 60%. Si por ejemplo cambia el pH a 3,5 (baja el contenido de acidez) con el mismo contenido de pectina es necesario aumentar el contenido de azúcar para formar gel.

Como se ve entonces, en los límites indicados por las curvas, el descenso de uno de los factores puede o debe ser compensado por el aumento de los otros dos. Así las frutas relativamente pobres en pectinas solo dan geles si son en compensación muy ácidas o si el contenido final de azúcar es muy alto. Por el contrario si el contenido en pectina es elevado, los límites de pH y contenido de azúcar que permiten la gelificación son muy grandes.

Este gráfico solo puede utilizarse cualitativamente ya que de ningún modo los valores en él apuntados son estrictos.

-Sinéresis (sangrado): si el pH es muy bajo (menor de 3) se produce una contracción del gel con pérdida de líquidos. Estos líquidos se separan del gel y confieren características indeseables al producto.

-Velocidad de gelificación: La formación de gel ocurre a determinada temperatura (en general por debajo de 60-65°C) y a determinada velocidad. La velocidad de gelificación también influye en la calidad del gel. Si gelifica muy rápido la tendencia es a formar grumos (principalmente en productos de alta pectina) con la indeseable pérdida de calidad. Para un sistema dado, la velocidad de gelificación es también función del pH el cual si es muy bajo (menor a 3) provoca una velocidad de gelificación muy alta con la consecuente formación de grumos.

También es necesario considerar que si el pH es menor que 3, los productos tendrán sabores muy ácidos.

Evidentemente por todo lo expuesto, por la legislación vigente y por la experiencia previa, es posible indicar que un buen producto se obtiene con el siguiente equilibrio:

- contenido final S.S.R.: 65% p/p (65° Brix)
- pH comprendido entre 3 y 3,5
- contenido en pectinas alrededor de 0,5% (grado 130) en el producto terminado

-Formación de espumas: Frecuentemente durante la elaboración de estos productos existe liberación de espumas muy consistentes que de no eliminarlas producirán efectos indeseables; la forma de eliminarlas es mediante extracción mecánica o mediante la utilización de agentes antiespumantes (por ejemplo, ácidos grasos).

-Estabilidad fisicoquímica o microbiológica : Como ya se adelantó, estos productos poseen todas las características para ser estables, siempre y cuando se respeten los procedimientos higiénicos normales y se llegue a los contenidos de SSR de 65ª Brix, ya que poseen: bajo Aw, se elabora a temperatura elevada (destrucción casi total de la flora microbiana) y destrucción total de enzimas, etc.

Las normas elementales a seguir son: Envasado en caliente en envases limpios y con tapa hermética, enfriado lo más rápido posible y almacenado en lugar fresco y oscuro.

Desde el punto de vista de la formulación, da muy buenos resultados utilizar 54% de fruta y 46% de azúcar en la composición inicial.

Conservación de pulpas mediante el uso de aditivos químicos

Las pulpas de frambuesa no requieren cocción, maquinado, etc. para disgregar la fruta. Si se trabaja con fruta bien madura la simple agitación mecánica produce la disgregación. Sin embargo a veces es preferible producir al menos una pasteurización (60-70°C durante 3 ó 4 minutos) a los efectos de disminuir la carga microbiana inicial y disminuir también la posibilidad de reacciones enzimáticas que normalmente producen oscurecimiento indeseable del color, pérdida de aroma, etc.

Los aditivos químicos principalmente actúan sobre los microorganismos (este es el efecto buscado) y a menudo producen efectos indeseables

principalmente sobre el color y los componentes responsables del aroma y sabor.

Los conservantes más utilizados y los que dan mejor resultado son los sulfitos y los derivados del ácido sórbico. Las concentraciones usadas van entre 1200 y 1500 partes por millón (ppm) dependiendo del período de almacenamiento. Si es posible hay que ayudar con frío cuando se requieran períodos de conservación más allá de los 6-7 meses. Siempre hay que almacenar las pulpas en envases herméticos y en lugares frescos y oscuros.

Los sulfitos producen decoloración completa de la pulpa. El color retorna casi en su totalidad cuando por calentamiento se eliminan los sulfitos. Como ventaja adicional, los sulfitos pasivan reacciones de pardeamiento y como desventaja más importante presenta los inconvenientes de fácil detección, aún con residuos muy bajos y es necesario usar colorantes para recuperar el color inicial cuando los períodos de conservación son relativamente largos.

El sorbato de potasio, el más utilizado de los derivados del sórbico, presenta como ventajas que su utilización es más fácil que los sulfitos y no produce decoloración total de la pulpa. Como desventajas principales las más importantes son que no se elimina ni se degrada por calentamiento y por ende aparece en concentraciones relativamente altas en el producto final, y produce leve decoloración irreversible de la pulpa, lo que exige a veces el uso de colorantes para recuperar el color inicial.

COSTOS Y PRECIOS

Resulta problemático establecer costos finales ya que es difícil evaluar algunos precios, como por ejemplo el precio de la fruta dado que el mismo depende muchas veces de negocios de oportunidad y no de un valor de mercado establecido. Esto responde a que es una fruta aún casi desconocida en una amplia franja del mercado. Y en consecuencia, al no poder fijar un precio para la fruta, tampoco pueden evaluarse los impuestos (IVA, ganancias, etc.).

De todos modos, y en forma orientativa, se puede establecer que los valores de la fruta para los distintos tipos de usos en la región, son los siguientes (temporada 91/92, precios de Diciembre '91, Enero y Febrero '92, en puerta de chacra):

- Para dulces, pulpas: 0,90-1,30 $/kg
- Para conservas: 1,50-2,00 $/kg
- Para congelado a granel: 1,00-1,50 $/kg
- Para congelado individual: 1,20-1,80 $/kg
- Para consumo fresco: 2,00-3,00 $/kg

A los efectos de contar con una orientación en la composición de los costos se describirá precios y costos de servicios e insumos correspondientes al mes de Enero de 1992 .

Fruta para Consumo Fresco

Rubro	Precio $/kg
Cosecha	0,50
Mano Obra Packing	0,15
Material Packing	
Frío	0,15
Flete aéreo (a Cap. Federal)	0,90

Fruta para Conservas

Rubro fco.660cc.	Precio $
Cosecha	0,15
Azúcar	0,05
Frasco y tapa	0,45
Etiqueta	0,07
Mano obra planta	0,12
Energía (gas envasado, electricidad)	0,11
Caja cartón (x 12 frascos)	0,04
Flete camión (a Cap. Federal)	0,10

Fruta congelada

a) A Granel

Rubro	Precio $/kg
Cosecha	0,20
Envase plástico (20 lts)	0,28
Frío (por mes)	0,10
Flete frigorífico (a Cap. Federal)	0,15

b) Congelado individual

Rubro	Precio $/kg
Cosecha	0,30
Congelación (por mes)	0,12
Mano obra selección y empaque	0,20
Envase (caja cartón y bolsa polietileno x 10 kg)	0,10
Flete frigorífico (a Cap. Federal)	0,15

Dulces

Precio en pesos por frasco de 360 cc con tapa axial, conteniendo 0,450 kg de dulce. Cada frasco requiere aproximadamente 0.300 kg de fruta y 0,270 kg de azúcar.

Rubro	Precio $/fco
Cosecha	0,06
Azúcar	0,16
Frasco y tapa	0,22
Etiqueta	0,07
Caja (x 12 frascos)	0,04
Mano de obra	0,11
Energía (gas envasado)	0,01
Flete camión (a Cap. Federal)	0,07

CAPITULO III

DESCRIPCION Y MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Antes de entrar a profundizar sobre las patologías más comunes que se ven en plantaciones de los distintos paises productores de frambuesa, se quiere dejar en claro para no inquietar a los productores de la región que si bien la mayoría de las enfermedades que a continuación se describirán, han sido detectadas en las plantaciones locales, las condiciones agroecológicas dominantes, la elección de un sitio de plantación adecuado, un manejo cultural como el descripto anteriormente y la obtención de un material vegetal de calidad, hacen que la proliferación de las mismas sea realmente muy poco probable.

Los técnicos locales han tenido la oportunidad de corroborar estas afirmaciones ante la vista de técnicos extranjeros a los cuales les sorprendió el excelente estado sanitario de plantaciones que no habían recibido ningún tipo de tratamiento.

No obstante es saludable que los productores, encargados de plantaciones y los técnicos sepan individualizar las distintas patologías al menos las más importantes (enfermedades guías) para poder hacer el seguimiento correspondiente y tomar medidas a tiempo ante una eventual amenaza de expansión.

También queremos dejar en claro que los denominados "manejos orgánicos", no significan necesariamente ausencia de tratamientos fitosanitarios, sino que en estos casos los mismos se realizan con productos autorizados para tal fin.

También en estos manejos hay que potenciar todas las labores culturales que tiendan a mentener una plaga o enfermedad en niveles economicamente bajos.

Ambiente natural del género rubus

Es necesario tener en cuenta el habitat donde naturalmente se desarrolla la frambuesa porque en la medida que se fuerza el cultivo alejándonos de estas condiciones, es mayor el esfuerzo que se requiere para mantener la plantación en producción.

Este género proliferó en los claros de bosques, en zonas con veranos húmedos, abundantes precipitaciones, desde 200 a 1200 msnm preferentemente en relieves con pendientes, en suelos fértiles o pobres, pero solamente en aquellos con buen drenaje y alto porcentaje de materia orgánica no muy degradada. Tiene tendencia a nuclearse en monocultivo denso decayendo y desapareciendo abruptamente producto de las virosis y enfermedades de tallo y raíz lo que habla a las claras de la necesidad de rotación que requiere este cultivo.

Ambiente local (El Bolsón y alrededores)

El ambiente atmosférico de este valle tiene una menor humedad relativa que los lugares donde se originó este género, lo cual, salvando el detalle que es necesario trabajar con riego dá enormes ventajas ya que se frena la germinación de esporos que diseminan las enfermedades. Esto se manifiesta en la baja incidencia de botrytis del fruto y enfermedaes de varas.

En cuanto al ambiente edáfico es necesario realizar una buena elección del mismo buscando las caracteristicas ya descriptas.

Enfermedades guías

Cada cultivo tiene enfermedades que pueden disminuir su producción y hasta hacerlo desaparecer, pero esto va a depender de algunas variables o factores desencadenantes:

a) Material a plantar: Siempre partir de material de vivero y no extraido de plantaciones. El mismo tiene las siguientes ventajas:

- Control de material madre.
- Eliminación de plantas dudosas durante el verano (algunas virosis y hongos solo son visibles en estado verde).
- Como son las raíces del plantín, no tiene contacto con otras plantas.
- En un vivero sólo se multiplica en un mismo sitio dos temporadas y luego se rota. En la plantación se sacan plantines con tierra de hasta 10 años para un mismo uso.
- Como en un vivero nunca se produce fruta no hay peligro que el material se mezcle con plantas de semillas que germinaron.
- Los plantines crecen independientes, no parasitan de plantas adultas: mejor equilibrio raíz-tallo, mayor éxito en la plantación.
- Mayor ventilación de tallos: menor riesgo enfermedades de varas.
- Selección permanente del material que se parte para no alejarnos del original.

En caso de importarse plantas del hemisferio norte debe hacerse en contraestación: ese material conviene que sea enviverado y no plantado directamente para facilitar su adaptación.

b) Factores climáticos : La primera evaluación que se hace es si el clima es el apropiado para el cultivo que se quiere implantar. Es posible influir pero solo en algunos aspectos en cuanto al clima, como en el control de heladas aumentando o disminuyendo la humedad relativa según el tipo de riego, la desecación del suelo por medio de mulching, pasturas intercalares, tierra trabajada, cortinas rompevientos, etc..

c) Factores edáficos : Aquí se habla de elección y no de evaluación, ya que bajo un mismo clima hay una gran diversidad de suelos. Es fundamental partir de una elección correcta para evitar errores irreparables.

Como se dijo, deben tener abundante materia orgánica pero fundamentalmente un buen drenaje natural: Ausencia de capas duras cercanas a la superficie (arcilla, rocas consolidadas) o napas freáticas.

Siempre es importante realizar perfiles en distintos sitios del terreno a plantar, de hasta un metro de profundidad. Este trabajo va a servir para descartarlo o no, servirá para decidir acerca del riego a utilizar, las enmiendas y abonos de base a realizar, el sistema sobre el que se plantará (sobre camellón o terreno plano, distancia entre plantas, contrapendiente o a favor de la misma para facilitar el drenaje por gravedad), si es necesario construir drenajes artificiales (zanjas, subsolados, cañerías, etc.).

La elección correcta del suelo es además sumamente útil porque una vez plantado se tiende a no volver a observarlo, salvo por los análisis químicos que no dicen nada acerca de la condición física. Muchos suelos aceptables para frambuesa pero por mal manejo del mismo (entrar temprano con un tractor, tractor muy pesado o con trocha ancha), al cabo de algunos años puede manifestar la presencia de capas endurecidas con las consiguientes complicaciones sanitarias.

Mediante un buen manejo debe tenderse a acercar el suelo a la condición natural del género: mantener siempre con un 100% de humedad relativa (no saturación con agua gravitacional), turnos y caudales de riego adecuados, trabajos superficiales que no destruyan la estructura, en la medida que sea posible trabajar con mulching, intersiembra de pastura. El manejo de algunos de estos factores, provocan golpes de crecimiento con la consiguiente aparición de rajaduras en las varas lo que facilita la entrada de enfermedades al tallo.

Es muy importante el buen manejo del nitrógeno: esta es una pieza clave para la prevención de enfermedades ya que los golpes de dicho elemento producidos por un desyuye a destiempo, fertilización inadecuada, riegos inadecuados, además de las rajaduras mencionadas se ablandan las membranas celulares haciendo más susceptible el ingreso de hongos.

Mediante un buen manejo del suelo también se puede ampliar el período de cosecha. Las cosechas concentradas en muy poco tiempo, provocan una excesiva demanda de reservas pudiendo hacer caer una plantación que tenía algún problema sanitario latente. Recordar que esta especie debe producir en un corto período (variedad Schoeneman, 40 días), de 10 a 15 tn. y además producir toda la madera en esa misma temporada. La exigencia es mucho mayor que en un cultivo de manzanas aunque este produzca 50 tn. ya que el mismo lo hace en un intervalo de 6 meses y solo produce un porcentaje de madera anual. Ayuda además a evitar las cosechas concentradas el mantener el suelo fresco con mulching, el número correcto de varas por planta y yemas por vara. Es preferible trabajar con mayor densidad de varas por ha. pero siempre despuntar el primer tercio ya que las flores de la punta concentran más la cosecha que las flores de las yemas basales. La competencia de malezas y el ataque de insectos también concentra la cosecha porque es una demanda más.

Siempre mediante el manejo de los elementos mencionados debemos tratar de no acercarnos demasiado al potencial genético de la planta, ya que además de requerir más esfuerzos se aumentan los riesgos.

Descripción de las enfermedades guía

Las enfermedades de las varas antes consideradas como las más importantes, estan siendo desplazadas por las llamadas podredumbre de las raices.

1.- Enfermedades de las varas :
Bajo este término se denominan los diferentes parásitos con distintas sintomatologías aunque las consecuencias son similares: la vara muere.

1.1.- Muerte de la vara por el hongo Dydimella Applanata : Este hongo se halla practicamente en todas las plantaciones y

según las condiciones climáticas se manifiesta en mayor o menor grado.
Los primeros síntomas se detectan cuando las varas tienen 40 cm de altura, aparecen normalmente alrededor de heridas, en axilas de hoja y yemas axilares, por ser dichas zonas las que permanecen húmedas más tiempo.
Las infecciones se pueden producir durante todo el verano. En lugares donde están obligados a controlar la Botrytis, los mismos funguicidas sirven para controlar la Dydimella. En lugares con veranos húmedos esta enfermedad se extiende en poco tiempo.
Durante el otoño el color del tejido atacado pasa a ser grisaceo y las yemas afectadas no brotan. Bajo la corteza surgen puntos del tamaño de una cabeza de alfiler solo visibles con lupa. Estos puntos maduran durante el invierno y durante la primavera, al comenzar la floración liberan una gran cantidad de esporas que provocan nuevas infecciones. Bajo condiciones de alta humedad y presión de infección, en plantaciones de alta densidad, es posible que se infecten todas las yemas hasta la altura del alambre superior. El hongo necesita de la humedad para liberar sus esporas y transportarlas, la germinación solo puede producirse sobre superficies húmedas; también son atacadas las hojas y sus pecíolos avanzando de este modo el micelio hacia la yema.
Control:
Es importante controlar el número de renuevos y la eliminación de aquellos que no sirven. Esto se hace con una desmalezadora y cortando las varas débiles y/o en gran densidad que quedan en la linea de plantación a mano (lo que se describió como raleo en verde). Las malezas también son eliminadas porque ayudan a bajar la humedad relativa.
En cuanto al control químico los tratamientos empleados para Botrytis, sirven para controlar la Dydimella. Los mismos deben retomarse inmediatamente después de la cosecha. Con efecto preventivo se han destacado Ronilan, Diclofluanid. Se recomienda la aplicación cada 14 días.
El ataque se propaga de abajo hacia arriba, por lo que se recomienda mojar muy bien los primeros 100 cm.
Para tratamientos orgánicos se permite pulverizar sulfato de cobre a no más del 0,5%, localizando la aspersión en la parte baja para no dañar el follaje.

1.2.- Muerte de la vara causada por el hongo Leptosphaeria: Este hongo penetra solo a través de heridas profundas, generalmente provocadas por labores de suelo o por ataque de insectos como la mosquita de la agalla (Thomasiniana Theobaldi), que aún no se ha encontrado en la zona.
Esta enfermedad tiene importancia en Europa dada la presencia de este insecto; las larvas que nacen crean las condiciones para el ataque de este hongo. Una vez producida la infección, el hongo avanza por los haces vasculares en primavera con el aumento de la evapotranspiración, las hojas se vuelven amarillas, se marchitan y la vara muere. Los renuevos que en ese momento (floración), tienen 30 a 50 cm no muestran ningún síntoma ya que las raices no estan dañadas. A diferencia de la Dydimella los órganos de fructificación son solo visibles por especialistas.
En las varas muertas y generalmente a nivel del suelo y bajo la corteza, es donde se encuentran las pústulas negras con gran cantidad de esporas. Si las varas muertas permanecen en la plantación constituyen una fuente de futuras infecciones.
En lugares donde la enfermedad tiene gran desarrollo a causa de la presencia de la mosquita de la agalla o por la alta humedad, puede haber daños de hasta un 40% de merma en la cosecha poniendo en riesgo la rentabilidad del cultivo.
Control:
Para esta enfermedad los controles químicos no han dado resultados satisfactorios. Quedan pués las siguientes recomendaciones:
Mantener un número bajo de varas por metro y eliminar malezas. Utilizar preferentemente riego por goteo, aportando solo el nitrógeno necesario. Controlar la mosquita de la agalla y podar las varas infectadas para quemarlas.

1.3.- Muerte de varas ocasionada por el hongo Botrytis cinerea: En el ámbito de los productores es escasamente conocido que el hongo que causa podredumbre en el fruto de la frutilla y frambuesa, también puede atacar a las varas. Las condiciones

predisponentes son las mismas que para las enfermedades anteriores.
El micelio crece en la vara joven y provoca la muerte de la corteza. Contrariamente a los otros dos mencionados, aparecen alrededor del foco de entrada zonas claras y oscuras luego que la corteza adquiere un color marrón claro. Ese cuadro puede llegar a cubrir toda la vara. Hacia el otoño aparecen bajo la epidermis protuberancias negras de algunos milímetros de largo y pocos centímetros de ancho. Durante la floración salta la epidermis, desarrollándose una pequeña protuberancia con las esporas, esos conirios logran ascender desde el suelo hasta las flores por efecto del aire caliente, comenzando así la infección en la fruta.
En los paises con problemas de hongos en la vara, que no es el caso de esta región, la importancia económica de la Botrytis del tallo, es mucho menor que las dos anteriores.
Control:
Todas las medidas anteriormente nombradas. Luego de la cosecha pueden usarse productos curativos para evitar la aparición de nuevos focos de infección.
La experiencia indica que los ataques de Botrytis solo se producen en largos períodos de lluvias, durante los cuales es imposible curar.

1.4.- Enfermedad de las varas producidas por el hongo Elsinoe veneta : Esta enfermedad se conoce con el nombre de antracnosis o mancha de la caña, por las manchas marrones del borde irregular que aparecen hacia fines del verano sobre los renuevos. Luego de la infección aparecen sobre la vara y sobre los pecíolos de las hojas puntos purpúreos que van aumentando de tamaño. A partir de cierto estadío el color se torna marrón. Las zonas afectadas se hunden y desgarran a lo largo; también pueden aparecer manchas marrones sobre las hojas, cayéndose y dejando los orificios.
La difusión de la enfermedad se debe a dos tipos de espora. Durante el verano aparecen sobre el área afectada en el invierno, pústulas que son causantes de la infección primaria sobre los renuevos que van creciendo. Durante el mismo año sobre esas áreas infectadas aparecen manchas negras de las cuales surgen el segundo tipo de esporos que atacan mayoritariamente hojas y pecíolos.
Esta enfermedad no tiene una importancia económica significativa pero la mencionamos y la describimos porque ataca a las moras e híbridos de esta región ocasionando la misma sintomatología descripta.
Control:
Es una enfermedad de aparición continua en las moras e híbridos (principalmente boysenberry). Según la literatura los productos Captan y Ferban son eficientes en el control, también sería posible la utilización de Euparen. Pero en esta región no han dado resultados satisfactorios.
En boysenberry, el INTA está ensayando nuevos sistemas de conducción que se piensa pueden contrarrestar los efectos de la antracnosis.
Como tratamiento orgánico se está ensayando el sulfato de cobre al 0,5% en pulverizaciones primaverales y otoñales.
Es muy importante el buen trato de los retoños para evitar heridas.

1.5.- Enfermedades de las varas producidas por la bacteria Agrobacterium tumefaciens :
Es de aparición frecuente en plantaciones de la región. Su distribución sobre la vara es acordonada y a veces la rodea completamente, de allí que se la denomine agalla de corona.
Al comienzo son de color verdoso, blandas y húmedas, levantando la corteza. Generalmente al llegar la floración, el ataque está muy avanzado. Comienza luego de la lignificación, se debilita el desarrollo de las ramitas y el follaje se vuelve verde claro. A menudo las varas productoras mueren al comenzar la cosecha quedando sus frutos pequeños y encogidos. Se piensa que el micro organismo está presente en el suelo dada la gran gama de hospedantes que posee.
Tampoco se sabe demasiado sobre las condiciones necesarias para la infección y el crecimiento de esta bacteria. Aparece tanto en suelos livianos como pesados.
En frambuesa no produce daños significativos teniendo ciertas precauciones, pero sí ocasiona problemas al cultivo de boysenberry y algunas variedades de moras.
Se recomiendan algunas medidas profilácticas como la eliminación de varas afectadas, partir de un material sano en áreas infectadas, no hacer frambuesa hasta

despues de 6 años, evitar la producción de heridas en las varas y en el caso del boysenberry suprimir el uso de la azada reemplazandola por coberturas vegetales. Como tratamiento químico se ha utilizado la agrimicina que es un antibiótico, curativo y preventivo sistémico. De todas maneras los resultados no son contundentes.

2.- Enfermedades de raices: En estas sí se hará hincapié que puede haber problemas en la región a causa de una inadecuada elección del sitio de plantación.

2.1.- Podredumbre radicular causada por Phytophtora Megaperma y Phytophtora Erythroséptica: Esta enfermedad se ha expandido desde hace 15 años en algunos paises productores, habiendo mostrado un rápido desarrollo en áreas anegadizas. Aparentemente ingresó desde America del Norte expandiéndose por la actividad viverista.

El ataque se visualiza por el aclaramiento de la hoja en las varas hacia el centro y la vara va muriendo lentamente. En los renuevos las hojas se van amarilleando desde la base de la vara y el brote terminal tiende a doblarse hacia abajo muriendo lentamente.

Tanto en renuevos como en varas fructíferas es posible encontrar en el tejido de la raíz y en el cuello de la misma una coloración marrón rojiza.

Las plantas van muriendo sin solución posible. El agente causante generalmente es introducido con el material a plantar y si el lugar a plantar no es el adecuado se expande rapidamente.

La expansión dentro de la linea se dá aparentemente por el agua del suelo, pudiendo las esporas ser trasladadas por herramientas y maquinarias.

En plantaciones afectadas, con un drenaje no tan malo, la infección no pasa de algún porcentaje de plantas atacadas, pudiendo agravarse en años con primaveras lluviosas, visualizándose claramente los manchones afectados siempre correlacionados con manchones de arcillas o sitios bajos. En plantaciones donde el drenaje es malo los manchones son tan grandes que la plantación se vuelve antieconómica.

No hay productos realmente eficaces para el control y las medidas preventivas ya han sido mencionadas: elección del sitio, utilización de plantas sanas.

2.2.- Verticilosis: Ocasionada por los hongos Verticilium alboatrum y V. dahliae. Atacan a la planta desde el suelo, penetran desde las raices hacia los haces vasculares a los que obstruyen provocando la muerte de la vara. Haciendo un corte transversal de la vara, aparece generalmente una cuña del tejido muerto. Lo que indica el marchitamiento aparece muchas veces de manera unisectorial. La muerte de la planta se produce recién en estados avanzados.

La importancia económica de esta enfermedad en los paises productores no es grande y, en la región tampoco.

Puede haber problemas de Verticilium si se plantan frambuesas donde recientemente hubo un cultivo de frutillas, papa o alguna otra solanácea.

No se conocen medidas de control.

2.3.- Podredumbre de raices ocasionadas por sitios inapropiados: Contrariamente a lo expuesto hasta ahora se trataría de un cuadro complejo, donde participan condiciones de suelo, clima, hongos, bacterias y agentes animales.

La condición previa para el comienzo es el debilitamiento de planta. Causa de ello puede ser sitios inapropiados y eventualmente ataques de nemátodos.

Como la frambuesa no es una planta de raices superficiales sino que un porcentaje de las mismas profundizan hasta un metro, es conveniente elegir sitios en donde no se produzcan en ningún momento del año anegamientos hasta esa profundidad. Donde no se dan estas condiciones la planta reacciona produciendo crecimientos irregulares. Las plantas debilitadas son facilmente atacadas por hongos no específicos de la frambuesa.

El cuadro sintomático es el crecimiento irregular; los renuevos permanecen pequeños, bajo condiciones de alta evaporación se marchitan las hojas y las varas fructíferas. Los frutos permanecen pequeños.

Al desenterrar la planta nos encontramos con raices podridas color marrón. La planta se defiende formando nuevas raices en cuello. El curvado de los brotes terminales como ocurre en el cuadro sintomático de ataque de Phytophtora, no aparece o l hace ocasionalmente.

Control:

En plantaciones establecidas no hay medidas a aplicar en caso de plantaciones nuevas se podría poner más cuidado en la elección y preparación del suelo. Ante la leve sospecha, subsolar y plantar en camellón. En cuanto a los productos químicos pueden reducir el ataque pero por poco tiempo.

3.- Virus del mosaico : En la literatura técnica se mencionan once virus posibles en frambuesa pero importancia económica tienen tres solamente y estos se presentan muchas veces en forma combinada. Según esta combinación se altera el cuadro sintomático.

Por otro lado no se puede decir por simple observación de que virus se trata ya que todo en su conjunto es un aclaramiento o amarillamiento con aspecto de mosaico. En buenas condiciones climáticas predisponentes a un buen crecimiento vegetativo de la planta, los síntomas pueden enmascararse siendo nada o escasamente visibles. En condiciones climáticas de frío aparecen nitidamente pero siempre son rasgos principales de ataque el acortamiento de la hoja.

Los siguientes virus corresponden a los agentes causantes del mosaico en la frambuesa:

- Clorosis de la nervadura : Produce amarillamiento a lo largo de las nervaduras principales y deformaciones de la lámina. El transmisor dentro de la plantación es el pulgón chico de la frambuesa (Aphis idaei). También el virus es transmitido por el material a plantar.
- Mosaico manchado : Produce manchas amarillas con bordes irregulares.
- Aclaramiento en bandas : Se manifiesta con aclaramientos en las cercanías de las nervaduras principales y secundarias propagándose luego por los espacios internervales. El transmisor es el pulgón grande de la frambuesa (Amohorophora idaei).

Control:

En plantaciones establecidas no hay medidas a aplicar. En institutos científicos o establecimientos especializados, es posible obtener plantas libres de virus.

Buenos establecimientos de multiplicación, obtienen ahi su material de partida. Un productor responsable, observa durante el verano, cual es el estado del material reproductivo.

Comprar en viveros comerciales (que solo comercializan y no producen) es un riesgo incalculable.

Por otro lado es irresponsable tomar plantas de las lineas de producción.

El material meristemático es en general libre de virus, pero no obstante conviene exigir esto al comprar.

Un problema consiste en plantar plantas libres de virus, cerca de una plantación infectada. Existe aquí un gran peligro de contagio y puede tener peores consecuencias que de haberse utilizado material infectado o tolerante al virus. Material convencional, no libre de virus, puede en el fondo producir buenos rendimientos económicos. Todo depende del grado de contaminación que tenga. Es así como en algunas regiones de Alemania durante años, la variedad Schoeneman se comportó escasamente inferior que las plantas reproducidas a partir de meristemas.

En relación a esto hay variedades que basan su resistencia a virus por la pilosidad presente en el envés de la hoja. Esa resistencia se restringe a virus propagados por pulgones.

3.2.- Subdesarrollo de la frambuesa: Aparecen muy ocasionalmente formas de brotación múltiple semejante a una mata graminosa ninguna de las varas alcanza la altura del alambre por lo cual el sector pierde valor, el agente causante es un mycoplasma. En la región no se han encontrado.

4.- Enfermedades de la hoja

4.1.-Roya de la frambuesa ;Ocasionada por el Phragmidium rubi-idaei . Es un agente con muy poca importancia, se manifiesta con pústulas naranjo-amarillentas que se vuelven marrones en transcurso del verano. Siempre en el envés de la hoja.

4.2.- Oidio y Peronóspora de la frambuesa: El agente causante del oidio es la Sphaerotheca alchemillae y se diferencia del ataque de Peronóspora dado que ataca las dos caras de la hoja, mientras que esta última solo el envés. En la región aparece ocasionalmente cuando se produce un período prolongado de tiempo fresco y seco. Nunca se la encontró atacando el fruto.

5.- Podredumbre de los frutos

5.1.- Podredumbre gris causada por Botrytis cinerea. En regiones con veranos húmedos esta enfermedad puede ocasionar mermas importantes en los rendimientos de cosecha. Toda parte de la planta con suficiente contenido de almidón, azúcar y humedad, son sitios adecuados para su